

LES ÉVÈNEMENTS 2018 DE L'AESTQ

Évènements et lieux	Dates
Journée de formation des TTP 2018 Polyvalente de Disraeli	20 avril 2018
Colloque sur l'enseignement des sciences et du génie à l'université Université du Québec à Trois-Rivières	16 et 17 mai 2018
Colloque sur l'enseignement de la S&T au collégial 2018 Cégep de Sorel-Tracy	15 août 2018
Congrès annuel 2018 Hôtel de la Rive/Sorel-Tracy	25 et 26 octobre 2018

Information

www.aestq.org/evenements
info@aestq.org
ou 514 948-6422



SCIENCE et TECHNOLOGIE

PRÉPARATION À L'EXAMEN DU MINISTÈRE

4^e SECONDAIRE

Ce cahier a été conçu spécialement pour préparer les élèves à l'épreuve écrite de l'examen de fin d'études secondaires du programme 055-410, SCIENCE ET TECHNOLOGIE.



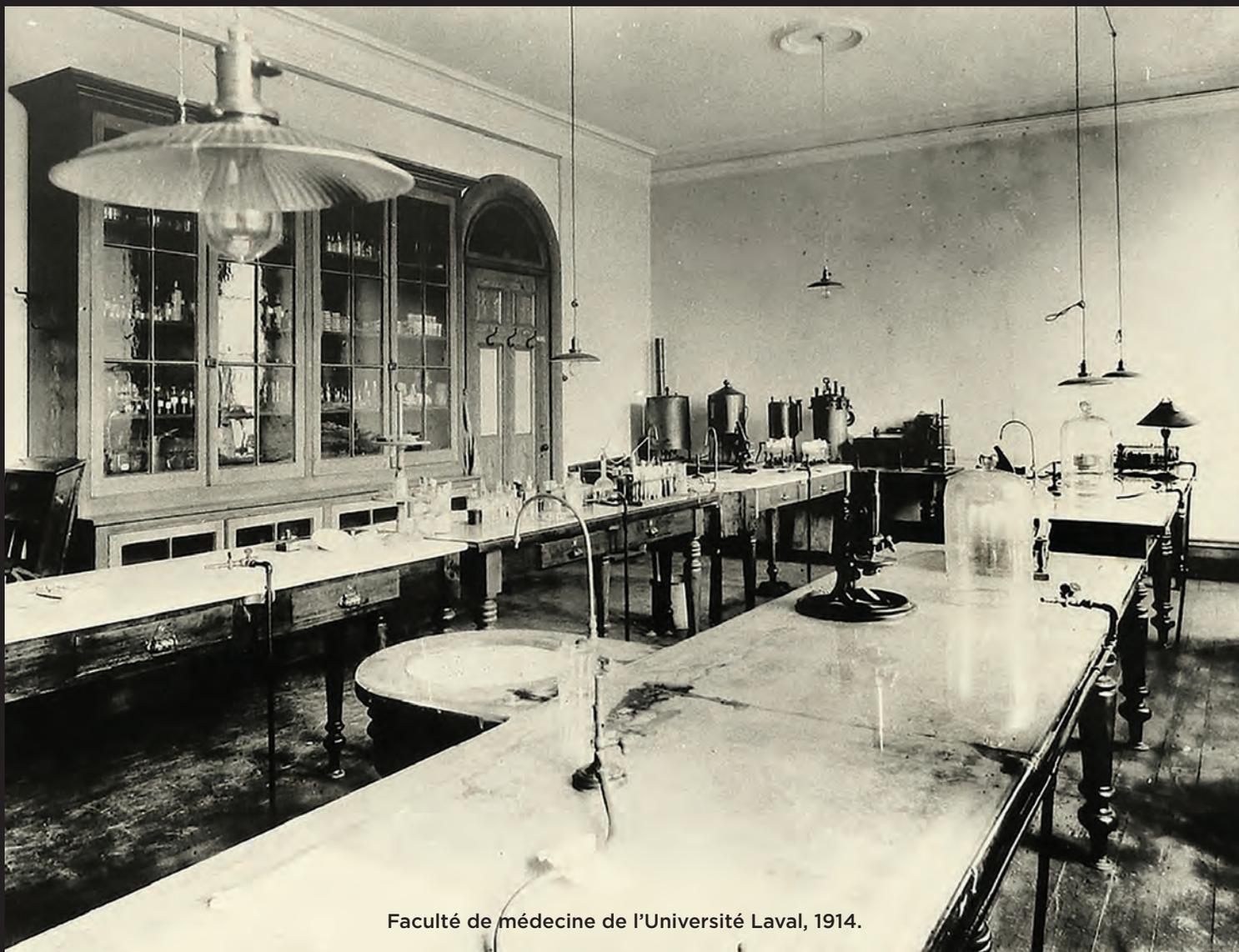
Le cahier comprend 6 examens, les corrigés correspondants ainsi qu'un résumé du cours. Les examens sont rédigés dans l'esprit et sur le modèle des épreuves ministérielles en vue d'une préparation optimale à l'épreuve écrite des sections A et B.

Les connaissances abordées dans le résumé du cours sont divisées selon les quatre univers du programme de formation. Elles sont présentées dans l'ordre proposé dans la colonne 4^e secondaire du document *Progression des apprentissages, science et technologie* (parcours de formation générale) MÉLS 2010.

Ce résumé permettra de faire un retour sur les connaissances prescrites et facilitera la révision en vue de l'examen de fin d'études secondaires.

LIDEC

514 843-5991 • Sans frais 1 800 350-5991
lidec@lidec.qc.ca



Faculté de médecine de l'Université Laval, 1914.

DÉCOUVRIR

#MagAcfas

DOSSIER

Histoire de la recherche

Ce dossier est partiellement financé par le gouvernement du Canada

acfas.ca/decouvrir

Sommaire

Spectre / volume 47 / numéro 2 / février 2018

Mot de la présidente	5
Mot de la rédactrice en chef	6
Présentation des administrateurs	7
Recherche	
Collaborer étroitement avec les écoles	11
Info-Aestq	
14 ^e journée de formation des techniciens et techniciennes en travaux pratiques de l'AESTQ	15
Profil	
Portrait de Marcel Thouin Un géant de la didactique des sciences	18
25 ans de <i>Science, on tourne!</i> Questions et réponses pour en apprendre plus	28
Pratique	
L'enseignement par les pairs en sciences au niveau universitaire, c'est possible!	21
Réflexion	
Oser se mouiller pour la science	24
Cahier de laboratoire	
La diligence raisonnable : l'importance de laisser des traces de vos actions	30

Tarif d'abonnement (taxes incluses) :

Abonnement individuel : 40 \$
Abonnement institutionnel : 75 \$
Prix unitaire : 7 \$

Adhésion à l'AESTQ (abonnement et taxes inclus) :

Membre régulier : 70 \$
Membre étudiant ou retraité : 40 \$

Spectre



aestq Association pour
l'enseignement de
la science et de la
technologie au Québec

Revue publiée par l'Association pour l'enseignement
de la science et de la technologie au Québec (AESTQ)

9601, rue Colbert
Anjou, Québec H1J 1Z9
Téléphone : 514 948-6422

Directrice générale
Camille Turcotte/camille.turcotte@aestq.org

Coordonnatrice
Caroline Guay/caroline.guay@aestq.org

Rédactrice en chef
Audrey Groleau

Comité de rédaction
**Geneviève Allaire-Duquette/Isabelle Arseneau/
Jean-Philippe Ayotte-Beaudet/Caroline Cormier/
Simon Filteau/François Thibault**

Comité de lecture
**Édith Bourgault/Lorie-Marlène Brault-Foisly/
Caroline Côté/Éric Durocher/Thomas Fournier/
Alexandre Gareau/Valérie Jean/Annick Lafond/
Martin Lahaie/Claude-Émilie Marec/
Mathieu Riopel/Julie Rivest/Céline Signor/
Janick Van der Beken/Bénédicte Willame**

Auteurs
**Caroline Côté/Jolyane Dampousse/Andréanne
Désy/Simon Filteau/Olivier Grant/Caroline Guay/
Julie Martineau/Marie-Claude Nicole/Marie-Jeanne
Rioux/Catherine Simard**

Désign graphique
DCOMM.pub



La direction publiera volontiers les articles qui présentent un intérêt réel pour l'ensemble des lectrices et des lecteurs et qui sont conformes à l'orientation de *Spectre*. La reproduction des articles est autorisée à la condition de mentionner la source. La reproduction à des fins commerciales doit être approuvée par la direction. Les opinions émises dans cette revue n'engagent en rien l'AESTQ et sont sous l'unique responsabilité des auteures et auteurs. Les pages publicitaires sont sous l'entière responsabilité des annonceurs.

Dépôt légal : 1^{er} trimestre 2018, ISSN 0700-852X

Mot de la présidente

Bonjour, chers membres,

Souvent, on me demande pourquoi je m'engage bénévolement au sein de l'Association. J'en suis à ma quatorzième année d'engagement (animation d'ateliers, participation aux comités organisateurs de journées de formation et administratrice) et, honnêtement, plusieurs raisons me motivent en ce sens. Elles ont évolué au fil de ces années, mais ma principale inspiration, celle de faire rayonner le monde de l'enseignement (en démontrant nos bons coups, en valorisant le travail exceptionnel et la passion qui nous allume tous dans ce milieu pas toujours facile, en encourageant le partage de nos projets et pratiques et surtout en contribuant à la réussite de nos élèves) n'a pas faibli. Je peux vous affirmer que cette motivation est bien présente depuis le début de mon engagement à l'APSQ, maintenant l'AESTQ.

J'ai choisi de vous partager tout cela aujourd'hui parce que nous en sommes à l'heure des bilans et je peux vous assurer que l'AESTQ est en bonne santé. La santé d'une association, ce n'est pas seulement un bilan financier équilibré ou des objectifs opérationnels atteints. C'est également la présence et l'engagement de ses membres. Je vous annonce que nous venons de vivre une année exceptionnelle quant à l'engagement bénévole de vous tous, membres actifs. Je ne peux passer sous silence ce rôle que vous jouez, dans les différents projets de l'Association (administrateurs, comités de rédaction et de lecture de Spectre, auteurs, comités organisateurs locaux, bénévoles participant à nos consultations, bénévoles s'impliquant lors des événements, etc.). À vous tous, je dis MERCI. Merci d'être présents dans toutes les sphères d'activités de l'Association, vous contribuez à l'amélioration de l'enseignement de la science et de la technologie au Québec.

Comme je vous le mentionnais, l'Association est en bonne santé. Vous pourrez le constater en consultant le rapport annuel. Grâce au travail acharné de plusieurs comités, de la permanence et de notre chargée de projet, nous avons mené de front, cette année encore, plusieurs projets. Tout ce travail nous a permis, entre autres, de publier un outil de référence indispensable : **Le guide en santé et sécurité** pour les établissements secondaires. Par ailleurs, la plateforme de partage **PRISME** est plus en vie que jamais et est devenue un outil de référence très apprécié et très consulté. Vous remarquerez, également, que l'AESTQ est de plus en plus présente lors d'événements locaux et internationaux, qu'elle entretient de nombreuses collaborations avec plusieurs partenaires et qu'elle est grandement sollicitée quant à son expertise et sa connaissance du monde de l'enseignement de la science et de la technologie. Toutes ces activités ne peuvent être que bénéfiques pour nous tous, les membres!

Finalement, lors de la dernière assemblée générale annuelle avait lieu l'élection pour cinq postes d'administrateurs du conseil d'administration. Trois nouveaux administrateurs ont joint nos rangs. Bienvenue à monsieur Patrick Touchette, à monsieur Frantz Morelle ainsi qu'à monsieur Olivier Grant. De nouveaux venus signifient également le départ de certains administrateurs. Je tiens donc à souligner l'engagement et le travail exceptionnel de madame Julie Giroux, de monsieur Jonathan Richer et de monsieur Ismaël Koné qui ont choisi de ne pas solliciter un autre mandat. Provenant de divers milieux, ils ont partagé leurs compétences et leurs expertises afin de faire avancer la cause de l'enseignement de la science et de la technologie. Je tiens à vous remercier personnellement pour tout ce temps donné si généreusement. MERCI infiniment à vous trois.

Sur ce, je vous souhaite une bonne lecture.

Associativement vôtre,



Présidente



Nathalie Monette,
présidente de l'AESTQ
Technicienne en travaux pratiques
École Poly-Jeunesse
Commission scolaire de Laval

Mot de la rédactrice en chef

Six articles sont publiés dans ce numéro. **Simon Filteau** réalise une entrevue avec Mathieu Riopel, Hugo Beauséjour et Aude Porcedda. Ils reviennent sur les 25 ans du concours *Science on tourne!*, qui invite les étudiants et les étudiantes du collégial à relever un défi technique et à présenter les fruits de leur travail dans une finale locale, puis une finale provinciale dans laquelle l'écoresponsabilité, la qualité du design et de la communication et l'ingéniosité sont célébrées.

Jolyane Dampousse a rencontré Frank Crispino, Benoit Daoust et Amy Gignac, qui lui racontent comment ils en sont venus à offrir un cours de chimie criminalistique à l'université principalement basé sur l'enseignement par les pairs. Dans l'article, ils expliquent comment cette approche pédagogique s'actualise dans leur cours, puis en identifient les principaux apports pour l'apprentissage des étudiants et des étudiantes.

Les membres du conseil d'administration du Fonds du prix Raymond-Gervais tracent le portrait de Marcel Thouin, lauréat du prix Raymond-Gervais 2017, volet collégial et universitaire. Monsieur Thouin est professeur de didactique des sciences et de la technologie à l'Université de Montréal et contribue depuis de nombreuses années à la formation d'enseignants et d'enseignantes. Il revient sur son parcours, sur quelques-unes de ses réalisations et sur sa rencontre marquante avec le didacticien des sciences (aujourd'hui décédé) Jean-Pierre Astolfi. Il s'adresse aussi aux membres de l'AESTQ, en les invitant notamment à poursuivre leur développement professionnel tout au long de leur carrière.

Catherine Simard et **Marie-Jeanne Rioux** montrent comment un programme de culture scientifique offert initialement aux élèves du primaire par un organisme du milieu non formel peut, au final, contribuer au développement professionnel des enseignants et des enseignantes du primaire. Elles suggèrent que de tels programmes gagneraient souvent à élargir leurs objectifs afin de prendre en considération la formation des enseignantes.

Marie-Claude Nicole, **Caroline Côté**, **Olivier Grant** et **Julie Martineau** relatent l'atelier de discussion prenant la forme d'un *Fish bowl* que onze personnes ont vécu pendant le plus récent congrès de l'Association. L'activité visait à mieux comprendre certains concepts relatifs à la didactique : l'épistémologie, le triangle didactique, le conflit cognitif et la transposition didactique.

Dans la chronique *Le cahier de laboratoire*, **Caroline Guay** explique ce qu'on entend par le concept de *diligence raisonnable* et propose des manières d'en faire preuve en tant qu'acteur ou actrice du domaine de l'enseignement des sciences et de la technologie.

En terminant, n'oubliez pas qu'un appel de textes est en cours pour le numéro de l'automne 2018 sous le thème « Quand le vivant s'invite dans nos classes. Enseigner avec et par le vivant : perspectives et retombées éducatives dans l'enseignement des sciences et d'une éducation à la biodiversité ». Ce sont Catherine Simard (UQAR), Ghislain Samson (UQTR) et Maryse Proulx (UQAR) qui en assureront la coordination. L'appel peut être consulté ici : <https://fr.calameo.com/read/005181483b5b43681d3de>. Il se terminera le 1^{er} juin prochain.

Bonne lecture!

Audrey Groleau

Audrey Groleau,
rédactrice en chef
Professeure en didactique des sciences
et de la technologie
Université du Québec à Trois-Rivières

Présentation des administrateurs



NATHALIE MONETTE
PRÉSIDENTE

Titulaire d'un diplôme d'études collégiales en laboratoire médical, c'est à l'automne 1991, lors de l'implantation des nouveaux programmes de science physique en quatrième secondaire, que Nathalie fait ses premiers pas dans le monde de l'éducation. Ce premier contact s'établissant dans une école utilisant le système d'apprentissage modulaire individualisé (AMI), elle peut développer davantage son sens de l'organisation et du travail d'équipe.

Très impliquée, Nathalie est ciblée par sa commission scolaire pour faire partie d'une équipe qui recevra les formations du Centre de développement pédagogique pour la formation générale en science et technologie (CDP) et qui les partagera ensuite à ses pairs. Elle participe activement à l'élaboration de nouveau matériel pédagogique. Une des SAÉ qu'elle a conçues a été présentée en Suisse, lors d'un congrès international *Science on Stage*. Après plusieurs années au CDP, Nathalie a retrouvé ses collègues de l'École secondaire Poly-Jeunesse à la Commission scolaire de Laval.

C'est en 2009 que Nathalie fait son entrée au Conseil d'administration. Après avoir occupé le poste de vice-présidente elle a accepté celui de présidente, poste qu'elle occupe cette année pour une quatrième année.



DANY GRAVEL
VICE-PRÉSIDENT

Dany est titulaire d'un baccalauréat en enseignement des sciences et de la technologie au secondaire de l'Université du Québec à Montréal depuis 2009 et enseigne depuis à la Commission scolaire des Samares. Dans son enseignement, il privilégie l'implication des élèves dans leur apprentissage : « *S'il ne fera pas toujours le travail pour son bien, il le fera parfois pour me faire plaisir... au final, le travail sera tout de même fait et les efforts auront été fournis.* », dit-il.

Animateur pour le Conseil de développement du loisir scientifique (CDLS) de 2006 à 2009, Dany a aussi participé, en juillet 2015, comme animateur d'un atelier et organisateur d'un autre atelier, au congrès de l'Internationale de l'Éducation, organisation qui représente les organisations d'enseignants et d'employés de l'éducation à travers le monde.

Impliqué comme bénévole lors du 41^e congrès de l'Association, il a déposé une situation d'apprentissage et d'évaluation au concours La Relève, laquelle a reçu une mention spéciale. Il est membre de l'Association depuis ce temps, participant à plusieurs congrès. C'est à l'automne 2015 qu'il a eu envie de s'impliquer au sein du conseil d'administration de l'AESTQ.



FRANTZ MORELLE
TRÉSORIER

Frantz détient un baccalauréat science et techniques de laboratoire-chimie génie des procédés industriels de l'École nationale de la chimie physique biologie (E.N.C.P.B.) à Paris. Quelques mois après la fin de ses études, soit en septembre 1996, il entreprend sa carrière en tant qu'aide technique de laboratoire justement à l'école où il a été formé. En 1997, il est affecté au département de génie industriel, secteur chimie et, en 1999, il vient s'établir au Canada.

Depuis 2006, Frantz œuvre à titre de technicien en travaux pratiques à l'École secondaire Marie-Rivier, à Drummondville. Il s'est impliqué à titre d'animateur lors de la journée de formation des techniciens en travaux pratiques à Coaticook (2009) et lors du congrès annuel (2009) et de la journée de formation (2015) à Drummondville.

De 2009 à 2015, Frantz agit au sein du conseil d'administration, à titre d'administrateur, de trésorier et de vice-président. Après une pause, de 2015 à 2017, pendant laquelle il concentre ses énergies au soutien d'un organisme de conservation dans sa région, il est de retour à titre de trésorier.

Depuis 2015, il est également impliqué à temps plein dans le Groupe d'aide pour la Recherche et l'Aménagement de la Faune (GARAF). Finalement, en septembre 2017, il commence une formation en environnement (CUFE) à l'Université de Sherbrooke.

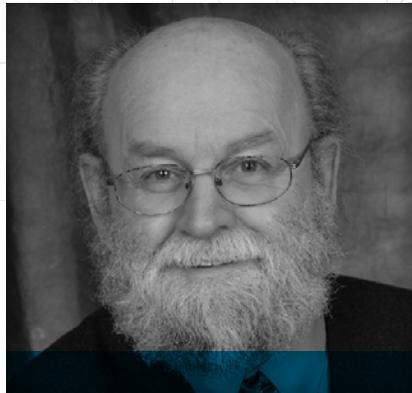


MARTIN LACASSE
SECRÉTAIRE

Martin est titulaire d'un baccalauréat *ès sciences* en géographie de l'Université de Sherbrooke, d'un certificat en écologie et d'un certificat en pédagogie (didactique des sciences) de l'UQAM. Depuis 2014, il poursuit ses études au DESS en gestion scolaire à l'Université de Sherbrooke.

Il a enseigné la géographie, les sciences et les mathématiques puis est devenu titulaire au primaire de 2001 à 2008 où il a fait la promotion de l'enseignement des sciences par son implication dans divers projets. Après un bref retour au secondaire, il est devenu conseiller pédagogique à l'éducation des adultes et a collaboré à la rédaction d'épreuves en mathématiques et en science. Il enseigne maintenant au primaire.

Très impliqué dans son milieu, Martin a été cofondateur (1991) puis président de l'A.P.E.S., un organisme voué au développement urbain durable, instigateur du premier projet de compostage des résidus verts de la cafétéria d'une école secondaire et a été parmi les pionniers pour la création d'arborétums dans les cours d'école primaire. Après avoir participé à de nombreux congrès de l'AESTQ à titre de participant et d'animateur, Martin fait son entrée au sein du conseil d'administration à l'automne 2015 et est nommé secrétaire en novembre 2016.



GASTON ST-JACQUES
PRÉSIDENT SORTANT

Depuis juillet 2008, Gaston profite d'une retraite bien méritée après trente-deux années à la Polyvalente de Black Lake à titre de technicien en travaux pratiques. Pendant toutes ces années, à son école, il a mis tous ses talents à aider les élèves à réussir, tant leurs cours de science que leurs projets d'Expo-sciences. La qualité du travail et la rigueur scientifique sont ses marques de commerce et demeurent, selon lui, essentielles à l'apprentissage des sciences.

En octobre 2000, Gaston se joint au conseil d'administration de l'AESTQ. Comme vice-président au soutien technique, il a consacré temps et énergie au recensement des techniciens de laboratoire de partout au Québec. Il a constitué le groupe des TTP, très dynamique au sein de l'AESTQ.

Au fil des ans, vice-président, président par intérim et président, Gaston s'implique maintenant à titre de président sortant de l'Association. La conviction de l'importance de la mission de l'AESTQ le pousse à continuer.

En mai 2014, le travail et la passion de Gaston ont inspiré la création d'un prix annuel qui reconnaît les efforts, le travail acharné et l'implication particulière d'un technicien en travaux pratiques, le prix Gaston-St-Jacques.



JUDITH BOUCHARD
ADMINISTRATRICE

Biochimiste de formation, détentrice d'un baccalauréat en biochimie et d'un certificat en enseignement collégial, Judith est enseignante au Cégep du Vieux-Montréal. Elle enseigne la chimie dans le réseau collégial depuis une quinzaine d'années. Au fil des années, elle s'est impliquée au sein de son collège dans différents comités (comité santé et sécurité au travail, comité des utilisateurs de la cafétéria, comité des utilisateurs des technologies de l'information pour la pédagogie, comité d'action et de concertation en environnement, comité d'information et de mobilisation du syndicat des professeurs) via son syndicat. De plus, elle est membre de l'Ordre des chimistes du Québec depuis 1999 et a été inspectrice professionnelle pour l'ordre de 2006 à 2009. Elle a collaboré également comme consultante, collaboratrice ou réviseure scientifique à la publication de différents livres de chimie de niveau collégial. Elle siège au conseil d'administration de l'AESTQ depuis novembre 2016.



CAROLINE CÔTÉ
ADMINISTRATRICE

Détentrice d'un baccalauréat en biotechnologie de l'Université de Sherbrooke, d'un certificat en administration et d'un autre en pédagogie, Caroline a également suivi plusieurs cours à la maîtrise en formation à distance. Elle a enseigné une dizaine d'années à tous les niveaux du secondaire et assume maintenant un poste de conseillère pédagogique à la Commission scolaire des Navigateurs, à Lévis.

Impliquée dans l'organisation du congrès annuel de 2010 qui a eu lieu à Lévis, Caroline a choisi, en novembre 2013, de s'impliquer à titre d'administratrice au sein du conseil d'administration de l'Association.

Caroline est également impliquée au sein de divers comités : comité de lecture de la revue *Spectre*, comité sur la synergie enseignants-TTP et comité des guides de sécurité.



GABRIELLE DURAND
ADMINISTRATRICE

Gabrielle est titulaire d'un baccalauréat en biologie et d'un baccalauréat en enseignement des sciences au secondaire de l'Université Laval.

Durant ses études, elle a travaillé auprès des élèves du primaire et du secondaire pour un organisme de vulgarisation scientifique et pour plusieurs autres organismes qui lui ont permis de faire de l'éducation non conventionnelle liée aux sciences (Katimavik, guide touristique, par exemple). Elle a également enseigné dans une classe pour jeunes en difficulté du primaire à Kuujuaq. C'est cette dernière expérience qui l'a amené à son second baccalauréat. Elle occupe maintenant un poste unique au Québec, qui lui permet d'envisager différemment la science et la technologie, celui de responsable des activités scientifiques et technologiques au Collège François-de-Laval.

Gabrielle a découvert l'AESTQ à la fin de ses études par la plateforme PRISME. Elle a participé au colloque collégial 2016, comme participante, et au 51^e congrès, à titre de bénévole. Cette dernière expérience lui a donné envie de s'impliquer davantage, dans le cadre du conseil d'administration.



MARC-OLIVIER FRÉREAU
ADMINISTRATEUR

Marc-Olivier Fréreau est titulaire d'un doctorat en pharmacologie de l'Université de Sherbrooke. Durant ses études, il a cherché à comprendre les causes de la schizophrénie et il a participé à la création et à l'organisation de plusieurs éditions d'un colloque scientifique provincial (Journée Phare). Il occupe actuellement le poste d'agent de liaison scientifique chez Novo Nordisk, une entreprise de soins de santé internationale et un leader qui innove dans l'insulinothérapie depuis 90 ans.

Marc-Olivier tient à cœur la culture et la vulgarisation scientifiques ; il a participé entre autres pendant environ un an à des chroniques hebdomadaires de vulgarisation scientifique à CLFX 95.5 FM et a participé comme expert à l'émission *Science ou Fiction* en 2015. C'est avec beaucoup d'enthousiasme qu'il participe à l'AESTQ afin de favoriser l'enseignement des sciences au Québec.



OLIVIER GRANT
ADMINISTRATEUR

Olivier détient un baccalauréat en biologie de l'UQAM. Ce programme est offert en apprentissage par problème et cette forme de pédagogie a orienté Olivier vers ses deux passions combinées : l'éducation et les sciences. Il s'y intéresse autant du côté formel que du côté non formel.

Sa toute première expérience en tant qu'animateur scientifique fut au Musée national de la Nouvelle-Zélande. Par la suite, il devient animateur au Centre des sciences de Montréal, mais quitte rapidement pour enseigner les sciences et la technologie au secondaire à l'École Jacques-Rousseau. Il y enseignera près de quatre ans, au premier et au deuxième cycle ainsi qu'en adaptation scolaire. Riche de cette belle expérience, Olivier devient chargé de projets en éducation pour différents organismes puis pour le Centre des sciences de Montréal.

Pendant plusieurs années, il y fera la conception, la scénarisation et la réalisation de différents programmes éducatifs. Depuis un peu plus d'un an, Olivier est responsable de l'équipe de l'éducation. Il travaille actuellement, entre autres, sur un projet conçu spécialement pour les classes d'adaptation scolaire. Il croit résolument à la synergie que le milieu formel et non formel peuvent avoir.

Impliqué depuis quelques années dans les activités de l'Association, comme animateur lors des congrès annuels notamment, c'est à l'automne 2017 qu'Olivier s'est joint au conseil d'administration de l'AESTQ.



PATRICK TOUCHETTE
ADMINISTRATEUR

Après des études en science au Cégep Lionel Groulx, puis à McGill en environnement et à l'Université du Québec à Rimouski (UQAR) en océanographie biologique, Patrick a travaillé dans le milieu communautaire pour des programmes pédagogiques en science, notamment avec J'Adopte un cours d'eau.

Plus tard, lors de son 2^e baccalauréat en enseignement des sciences, à l'Université Laval cette fois, il s'impliqua comme coordonnateur pour PISTES. Après quelques années d'enseignement des sciences au secondaire, le RECIT comme conseiller pédagogique lui fit approfondir la robotique pédagogique et les TIC en éducation.

Dans son bureau, on retrouve une boîte de casques pour la réalité virtuelle, une boîte de téléphones intelligents pour les projets BYOD ou AVAN, une tablette couverte de composantes électroniques, de capteurs, de microcontrôleurs. Sa boîte de courriel est toujours pleine de collaborateurs, d'idées de projets. Actuellement, Patrick garde une demi-tâche RECIT, ce qui lui permet de prendre en charge le rôle de conseiller pédagogique en science technologie au secondaire pour une 2^e année.

Patrick a souvent agi comme animateur lors de l'APSQ (ancien acronyme de l'AESTQ), et plus récemment comme bénévoles aux 52^e et 53^e congrès annuels de l'AESTQ. C'est lors de ce dernier, en 2017, qu'il est devenu administrateur au conseil d'administration.

Collaborer étroitement avec les écoles

QUAND UN PROGRAMME D'ÉDUCATION SCIENTIFIQUE DÉDIÉ AUX ÉLÈVES PRÉSENTE DES RETOMBÉES CHEZ LES ENSEIGNANTS

Catherine Simard, Université du Québec à Rimouski

Marie-Jeanne Rioux, Chaire de recherche du Canada en biodiversité nordique, Université du Québec à Rimouski

Nombreux sont les écrits (Bélanger et coll., 2015; Conseil Supérieur de l'Éducation, 2013) mentionnant la nécessité de soutenir les efforts de collaboration, entre les milieux formel et non formel, de façon à susciter l'intérêt des élèves envers les sciences et les technologies (S&T) et à soutenir le développement de leur culture scientifique. Mais qu'en est-il pour les enseignants? Le milieu non formel répondrait-il, à sa manière, à un besoin de formation continue chez ces derniers? C'est ce que nous avons souhaité explorer. Nos premières analyses laissent entrevoir que le programme *Je suis capable*, par le type de collaboration proposé et par sa structure même, contribue non seulement au développement de la culture scientifique chez l'élève, mais aussi chez l'enseignant du primaire. Cette avenue pourrait être envisagée, voire mieux développée ou mise en valeur, selon le cas, dans divers programmes éducatifs en S&T qui visent essentiellement les élèves. Pourquoi, lorsque c'est possible, ne pas faire d'une pierre, deux coups?

Le cas du programme *Je suis capable!*

Le programme *Je suis capable!* (JSC), créé en 2011 par le Carrefour des sciences et technologies de l'Est du Québec à Rimouski, propose des journées d'ateliers s'adressant aux élèves du troisième cycle du primaire. Aujourd'hui, le programme JSC est pris en charge et coordonné par Technoscience Est-du-Québec.

Ce programme a émergé d'une conjugaison de divers enjeux éducatifs rencontrés en milieu scolaire et d'un souci de soutenir la persévérance scolaire et le développement d'une culture scientifique chez les jeunes. Les écoles visées sont situées en milieu rural et en zone défavorisée où l'on signale un taux alarmant de décrochage scolaire. Ils se caractérisent par une sous-exposition à la culture scientifique. Conséquemment, de nombreux jeunes ne bénéficient pas de la stimulation retrouvée dans les centres urbains où l'offre d'activités de nature scientifique et technologique proposées aux écoles est abondante (centres de science, musées ou organismes éducatifs à vocation scientifique).

Les objectifs premiers du programme sont, notamment, de faire découvrir et aimer les S&T aux jeunes, d'avoir une meilleure connaissance du monde qui les entoure, de favoriser le développement du raisonnement scientifique, et ce, par l'entremise d'activités en S&T pratiques, ludiques et interactives. Ce programme vise également le développement du sentiment de compétence des jeunes à comprendre et à faire des sciences. En réponse à la réalité des écoles et au décrochage scolaire, le programme est également structuré de façon à **1)** faire connaître différents métiers en STIM (approche orientante) et

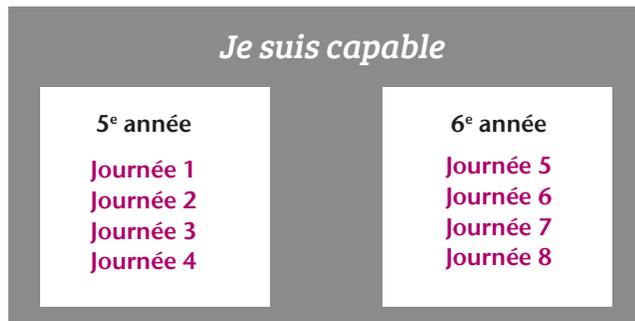
2) favoriser le contact interordres par l'entremise des animateurs. Enfin, par la réalisation de tous les ateliers à même les institutions d'enseignement supérieur (cégep, UQAR), cet accès privilégié aspire à **3)** démystifier ces institutions, voire à envisager d'y étudier un jour.

Collaborer étroitement avec le milieu formel

La collaboration, dite à long terme, du programme JSC avec les écoles s'échelonne sur deux années consécutives. Le tableau 1 présente les objectifs et le déroulement du programme et des ateliers. Les élèves auront accès à quatre journées de deux ateliers par année. Durant ces deux années, ils auront donc participé à seize ateliers portant sur divers champs disciplinaires (biologie, architecture, génie, archéologie, astronomie, etc.).

Les concepteurs d'activités et les animateurs sont principalement des étudiants universitaires de cycles supérieurs et, à l'occasion, des enseignants ou des étudiants du cégep, des chercheurs, des TTP. Afin de répondre aux objectifs du programme, les animateurs sont incités à parler de leur parcours académique et professionnel. En partageant les difficultés qu'ils ont rencontrées et les éléments qui les ont motivés, dans leur parcours scolaire (présent ou passé), ils permettent aux élèves d'y retrouver un modèle signifiant, inspirant. Cette perspective *interordres* aspire aussi à soutenir la persévérance scolaire.

〈 **Tableau 1** 〉 Structure du programme JSC



Collaboration à **long terme**
s'échelonnant sur 2 ans (Lemerise, 1998)

- 2 ateliers/journée
→ 8 ateliers différents/année
- Préparation en classe (trousse pédagogique)
- Tenue de l'atelier (cahier de l'élève)
- Suivi en classe (trousse pédagogique)

Ce programme, en contact constant avec les milieux scolaires (directions et enseignants), propose des ateliers répondant aux besoins éducatifs et à la réalité scolaire. En plus de prendre en charge la logistique des journées d'ateliers, l'organisme développe et propose des ressources pédagogiques pour accompagner les élèves dans leurs apprentissages.

À titre d'exemple, voici le déroulement général d'un atelier :

Deux semaines avant : Réception d'une trousse pédagogique décrivant les ateliers offerts, tout en faisant des liens avec le Programme de formation des écoles québécoises et la Progression des apprentissages. Des fiches d'activités préparatoires, permettant aux élèves de se familiariser avec les thèmes traités, sont proposées.

Pendant l'atelier : Les ateliers se déroulent dans des locaux spécialisés (laboratoires) ou en salles de classe modifiées (cégep, université). Les animateurs se présentent, décrivent leur parcours scolaire et les métiers liés au thème scientifique abordé. Une courte présentation théorique précède la partie pratique. Si l'atelier s'y prête, deux ou trois stations (en moyenne) sont disponibles simultanément. Par petits groupes, les élèves visitent chaque station, ce qui permet à tous d'expérimenter et d'assurer un encadrement de qualité. Un cahier de l'élève les accompagne et explique les étapes de réalisation de l'expérience suivant les démarches d'observation, scientifique ou technologique.

En fin d'atelier : Un retour en groupe-classe sur les nouveaux apprentissages est fait et des idées d'expériences à faire à domicile (ou en classe) sont présentées. Enfin, un questionnaire à l'intention des parents est remis aux jeunes, leur permettant d'échanger sur ce qu'ils ont appris pendant la journée JSC.

Après, en classe : Un suivi à partir de fiches d'activités proposées (trousse pédagogique) et, dans certains cas, une évaluation sur les concepts traités en atelier sont effectués.

Structure d'un atelier type : *Le secret des abeilles et du pollen*

Avant l'atelier

Préparation des élèves aux concepts abordés à l'aide d'un texte troué qui est à compléter en classe.

Pendant l'atelier

1^{re} station : Identifier 8 types de grains de pollen en microscopie (voir l'exemple joint).

2^e station : Identifier l'origine de 4 produits liés au travail de l'abeille.

3^e station : Déterminer la couleur de 2 miels à l'aide d'une charte.

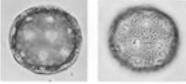
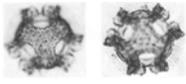
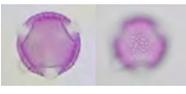
4^e station : Comparer le goût de 2 miels, suivi d'explications.

5^e station : Activités d'intégration du vocabulaire.

Après l'atelier

- Dessiner, en respectant les proportions, une abeille couverte de grains de pollen qui butine une fleur.
- Questionnaire aux parents.

Exemple du cahier de l'élève Démarche d'observation

Station 1 : Peux-tu reconnaître les grains de pollen au microscope?			
Devant toi, il y a 4 microscopes avec des lames de pollen différentes. En observant attentivement chaque lame, et en suivant les indices ci-dessous, trouve la plante qui a produit le pollen en inscrivant dans la 3 ^e colonne le nom latin qui se trouve sur la lame. Lorsque tu as terminé, passe au microscope suivant.			
Grain avec un corps et deux ballonnets 		Nom de la plante sur la lame	 Pin
Grain sphérique avec plus de 6 pores 		Nom de la plante sur la lame	 Silène (pétard)
Grain à 6 côtés avec 3 pores et une exine échinulée (épines) 		Nom de la plante sur la lame	 Pissenlit
Grain arrondi avec 3 ouvertures et une exine réticulée (réseau) 		Nom de la plante sur la lame	 Lilas
Si le temps le permet, tu peux aussi regarder les lames sur les 4 microscopes suivants.			

Cette forme d'arrimage entre les milieux non formel et formel, en réponse aux besoins des écoles et des enseignants, et cette prise en charge étroite des missions de l'école, en soutien à la tâche d'enseignement des S&T des enseignants, nous a permis de penser que les retombées du programme étaient plus larges que les objectifs de départ qui ne visaient que les élèves. D'autant plus que, lors des ateliers, nous avons remarqué que les enseignants participaient au même titre que les élèves, prenant des notes en complément du cahier de l'enseignant. Cela nous a amenées à nous questionner : est-ce que la structure du programme peut également avoir des retombées éducatives chez les enseignants, voire constituer une certaine forme de formation continue? Nous avons donc interrogé les principaux concernés : les enseignants participant aux journées *Je suis capable!*

Ce que nous apprennent les premiers résultats

Notre étude exploratoire nous a permis d'estimer les retombées éducatives du programme JSC sur les élèves et les enseignants, en nous appuyant sur les déclarations et observations des enseignants. Un questionnaire en ligne a été proposé aux enseignants. Sur six questions, deux concernaient spécifiquement leur enseignement et leur propre formation. Les réponses aux questions ont été soumises à une analyse par unité de sens (Paillé & Mucchielli, 2003). Basée sur le nombre de récurrences (fréquence) d'éléments retrouvés dans l'ensemble des réponses, cette analyse a permis de mettre en lumière certaines retombées du programme sur les enseignants.

Retombées chez l'enseignant du primaire et sur son enseignement

La nature même des collaborations, liant étroitement l'organisme aux écoles, apporterait, selon nos résultats préliminaires, un soutien à la formation des enseignants dans le domaine des S&T. En réponse à la question : **Quelles sont les contributions du programme dans votre propre formation en S&T?** Les enseignants (N = 7) ont affirmé, de façon équivalente, que le programme leur donnait accès à de nouvelles connaissances et à des approches d'enseignement pouvant être réinvesties en classe (tableau 2). « Avec les expériences vécues lors des ateliers, nous apprenons autant que les élèves. Notre formation de base en science est loin d'être aussi complète que la panoplie d'ateliers dans les différents domaines que j'ai vécus. » L'analyse de discours des enseignants laisse entendre que cette formule collaborative contribue à une certaine formation continue tant pour l'appropriation et l'approfondissement de leur propre culture scientifique que pour l'exploitation potentielle de stratégies d'enseignement des S&T en classe (par exemple, mieux contextualiser les apprentissages, la façon de rendre plus concret un concept, maintenir une rigueur dans la démarche scientifique). Ce programme semble répondre à des problématiques ciblées dans l'enseignement des S&T au primaire où les enseignants « sont encore nombreux à se sentir peu compétents pour un enseignement adéquat des S&T. Ce sentiment semble résulter à la fois d'une formation initiale limitée en science et d'un intérêt spontané faible pour cette matière. » (CSÉ, 2013, p. 62). Encore aujourd'hui, malgré la reconnaissance des bienfaits de la formation continue, peu d'enseignants s'y investissent, citant comme raison que ces formations sont trop théoriques et peu adaptées à leur réalité de classe (CSÉ, 2013). L'articulation des types de collaborations du programme JSC pourrait-elle pallier, à sa façon, ce manque d'adéquation entre la théorie et la pratique?

Tableau 2 > Retombées éducatives du programme JSC évoquées par les enseignants

Quelles sont les contributions du programme dans votre propre formation en S&T?	
Nouvelles connaissances	35,7 %
Exposés à des approches d'enseignement différentes	35,7 %
Plus complet, mieux expliqué, peut être réinvesti en classe	28,6 %

En réponse à la question : **Quelles sont les contributions du programme dans votre enseignement des S&T?** nous retrouvons, notamment, dans le discours des enseignants, **1)** les expressions « bonification et complémentarité » du programme à leur enseignement en S&T en classe (38,1 %), **2)** l'apport de manipulations et d'expériences qui ne peuvent s'exécuter en classe (28,6 %) et **3)** l'accès à du matériel différent (14,3 %). Cette collaboration répondrait donc aux attentes exprimées par le CSÉ (2013) quant à l'arrimage des milieux non formel et formel. Les objectifs du milieu non formel sont, en effet, de soutenir le développement de la culture scientifique par l'entremise d'une pédagogie active et par l'apport de ressources innovantes, diversifiées et complémentaires aux enseignements des S&T en classe.

Sachant qu'un malaise persiste toujours dans l'enseignement des S&T au primaire (CSÉ, 2013), une réflexion semble s'imposer quant à la prise en compte de l'impact des programmes de culture scientifique auprès des enseignants du primaire. Les programmes offerts aux élèves pourraient-ils être conçus en fonction de retombées éducatives pour l'enseignant également et devenir, par le fait même, une solution de rechange à la formation continue en S&T dans les milieux où l'accès est plus limité? À la lumière de ces premiers résultats, nous constatons la pertinence de considérer de nouveaux objectifs visant la formation des enseignants, en plus de ceux d'adressant aux élèves. Il devient donc judicieux de les mettre en valeur afin qu'ils soient davantage pris en compte pour en optimiser les retombées lorsque cela s'y prête. Dans le cas du programme *JSC*, ces nouveaux objectifs seraient les suivants : **1)** participer à développer et à consolider la culture scientifique en S&T des enseignants du primaire, **2)** les familiariser avec d'autres types d'outils pédagogiques et **3)** les exposer à de nouvelles stratégies d'enseignement qui pourront être réinvesties en classe.

Conclusion

Par cette étude exploratoire, nous avons souhaité estimer les retombées du programme *JSC* chez l'enseignant. Ces premiers résultats permettent de prendre conscience de l'impact global d'un tel programme sur le milieu formel. Ce programme répondrait aussi à d'autres objectifs touchant spécifiquement les enseignants en contribuant à leur formation en S&T. Ce nouvel élément pourrait être une source d'inspiration pour d'autres organismes d'éducation scientifique. Il serait intéressant d'envisager le développement d'activités de façon à ce que les enseignants puissent également bénéficier de retombées éducatives, tant pour leur propre culture scientifique qu'en vue d'un réinvestissement en classe, qu'ils n'agissent pas seulement à titre d'accompagnateurs, mais aussi à titre d'apprenants. Développer ce volet enseignant pourrait contribuer à ce que les enseignants acquièrent, en cours de carrière, de l'aisance avec les contenus disciplinaires, voire à enseigner avec plaisir et confiance les S&T dans leur classe.



CATHERINE
SIMARD



MARIE-JEANNE
RIOUX

Références

- Bélanger, M., Couture, C. et Simard, C. (2015). *Les interactions entre l'école et le musée : résultats partiels d'une recherche exploratoire en cours*. Colloque 515 — Vers le rehaussement des pratiques collaboratives en science et technologie : le cas du formel et de l'informel. Congrès de l'ACFAS Rimouski, UQAR.
- Conseil supérieur de l'éducation. (CSÉ, 2013). *L'enseignement de la science et de la technologie au primaire et au premier cycle du secondaire : avis à la ministre de l'Éducation*. Québec : Gouvernement du Québec.
- Lemerise, T. (1998). Jeunes, musées et projets novateurs : une formule gagnante. *Vie pédagogique*, 107, p. 14-17.
- Paillé, P. et Mucchielli, A. (2003). *L'analyse qualitative en sciences humaines et sociales*. Paris : Armand Colin.

14^e journée de formation des techniciens et techniciennes en travaux pratiques de l'AESTQ

20 AVRIL 2018 / POLYVALENTE DE DISRAELI

Bonjour chers TTP!

C'est avec une immense fierté que la Polyvalente de Disraeli vous accueillera le 20 avril 2018 pour la 14^e édition de la journée de formation des techniciens et techniciennes en travaux pratiques de l'AESTQ. Sous la thématique **Ad astra, une mine de découvertes!**, vous aurez la chance de visiter un territoire spectaculaire avec ses tatouages miniers et ses nombreux lacs à proximité de Montréal et Québec.

Cette belle aventure a commencé l'an dernier, à Sainte-Anne-des-Monts, lorsque ma collègue Sylvie Fecteau subtilisait l'horloge tant convoitée à l'Élu 2017, monsieur Vincent Rineau. Ce bref moment de convoitise nous a permis de réaliser qu'il était temps pour nous de reprendre le flambeau.

Une équipe passionnée d'enseignants de la Polyvalente travaille déjà très fort à l'organisation de cet événement que nous souhaitons tous mémorable. Nous avons également la chance de compter sur l'appui de tous les TTP de la Commission scolaire des Appalaches et de TTP du Cégep de Thetford Mines. Avec l'appui de plusieurs partenaires locaux, régionaux, provinciaux, et même nationaux, une panoplie d'activités et surprises sont à l'horaire!

Le jeudi 19 avril, veille de la journée de formation, vous aurez la chance de visiter, en après-midi, l'exposition temporaire *Le Match parfait Sport vs Science* au Musée minéralogique et minier de Thetford Mines. Par la suite, vous pourrez également découvrir les nouvelles technologies utilisées par nos collègues du département des techniques de plasturgie du Cégep de Thetford Mines.

De retour à la Polyvalente, une prestation de cirque vous sera offerte par nos élèves du programme des Arts du cirque dont le talent est annuellement reconnu par l'École nationale de cirque de Montréal. Après le souper, vous participerez à la conférence *Contact - La science du sport* avec monsieur Raynald Richer, du Centre de démonstration scientifique du Saguenay-Lac-Saint-Jean. Nous découvrirons alors lequel d'entre vous possède les meilleurs réflexes!

Vendredi matin, le 20 avril, un accueil gourmand et chaleureux vous attendra. Dès l'ouverture de la journée, vous aurez la chance d'assister à la conférence *Vers les étoiles, à la recherche de la vie ailleurs...* offerte par monsieur René Doyon, astrophysicien et scientifique de l'année en 2008 à Radio-Canada. Le partage de sa passion scientifique vous permettra d'allumer des étoiles dans les yeux de vos élèves! Par la suite, des ateliers formateurs de qualité combleront vos besoins.

Pour conclure cet événement, vous serez invités à vous joindre à nous pour le coquetel de fermeture où de nombreux prix de présence seront tirés et où le lauréat du prix Gaston-St-Jacques 2018 sera connu. La Polyvalente de Disraeli souhaite faire de ce projet un événement rassembleur digne de notre établissement, de notre commission scolaire, de notre région et de l'AESTQ... *Un petit milieu, une grande famille!*

C'est donc avec fébrilité que nous vous attendons pour cette 14^e édition!

Au plaisir de vous rencontrer,

Andréanne Désy, TTP
Polyvalente de Disraeli
Présidente du comité organisateur local

INVITATION



Sylvie Fecteau et l'horloge subtilisée
28 avril 2017
Sainte-Anne-des-Monts

Pour plus
d'information

www.aestq.org/journeettp

Comité sectoriel de main-d'oeuvre en transformation alimentaire

Alimente ta Vie Savoure ton Emploi

Saviez-vous que

L'industrie de la fabrication des aliments est le secteur manufacturier le plus important au Québec en termes d'emploi!

► AU QUÉBEC

62 000 emplois
2 000 établissements
Des emplois dans
toutes les régions

Alimentetavie.com

Site Web destiné spécifiquement aux jeunes, aux enseignants et aux chercheurs d'emploi.

- **Activités**
- **Vidéos**
- **Quoi étudier**
- **Métiers et professions**
- **Babillard d'emploi**
- **Liste d'entreprises**



Alimente ta vie



Transformation alimentaire

Guide pédagogique offert GRATUITEMENT aux enseignants!



Tabouffe.com

Ta bouffe, du début à la fin! Jeu interactif où les participants explorent l'île Gourmania sous les directives du chef cuisinier Olivier et découvrent les carrières du bioalimentaire.

- **Visites virtuelles d'environnements de travail**

Alimentaire, mon cher!

Atelier sans frais où la classe se transforme en usine de fabrication de barres tendres avec des équipes de recherche et développement, de production et de marketing.

Soixante-quinze minutes de découvertes sur les professions du secteur de la transformation alimentaire, le tout agrémenté de tests de dégustations.

Pour vivre cette expérience:
admin@csmota.qc.ca



Comité sectoriel de main-d'œuvre en transformation alimentaire
csmota.qc.ca

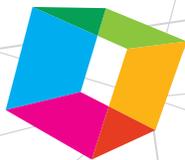
Avec la contribution financière de:

Commission des partenaires du marché du travail

Québec

Rapport annuel

2016-2017



aestq

Association pour
l'enseignement de
la science et de la
technologie au Québec

Mot de la présidente

Chers membres,

Voici une autre année associative qui vient de se terminer. En tant que présidente du CA de l'AESTQ, je suis très heureuse de vous présenter le bilan de cette année bien remplie.

Au cours de la dernière année, le conseil d'administration a ciblé trois priorités sur lesquelles nous voulions miser pour assurer un service accru aux membres. Évidemment, ces priorités sont guidées par la mission de l'Association et l'intérêt des membres est au cœur de nos réflexions.

Nous avons amorcé notre année par une rencontre de l'ensemble des membres du conseil d'administration. Cette réunion se voulait une journée de travail, mais également un moment pour faire la connaissance des nouveaux administrateurs. Il est important de prendre ce temps afin de connaître les forces, les intérêts et l'expertise de chaque membre du CA. Une équipe unie et complémentaire est essentielle au bon fonctionnement de l'Association.

1^{re} priorité : Services aux membres

Consultations pour le Guide synergie enseignant/TTP :

L'an dernier, nous avons amorcé l'élaboration d'un guide pour améliorer la synergie entre les enseignants et les TTP. Ce guide présente des principes et des recommandations pour que l'harmonie règne dans les départements de science et de technologie du Québec. Le comité responsable de ce projet voulait impliquer les membres afin d'obtenir un portrait plus global des possibles situations conflictuelles au sein des équipes de science. Alors, plusieurs consultations ont été faites via le congrès et la journée de formation des TTP. Suite à tous ces commentaires, le comité poursuivra les travaux afin de bonifier le guide et espère être en mesure d'en faire le lancement dans la prochaine année.

Comité de travail pour le Guide en santé et sécurité (établissements secondaires) :

Autre préoccupation du milieu scolaire secondaire : la sécurité en laboratoire et en atelier! Sujet qui préoccupe grandement les administrateurs et la permanence, car nous sommes régulièrement sollicités pour répondre à des questions concernant la sécurité.

Le lancement du guide a eu lieu lors de la journée de formation des TTP à Sainte-Anne-des-Monts. Suite à de nombreux commentaires positifs de la part de nos membres, le comité de travail a su bonifier ce guide pour en faire une version encore plus complète.

2^e priorité : La représentativité

Comme mentionné l'an dernier, nous avions la préoccupation de bien représenter le milieu de l'enseignement au Québec au sein du CA. Suite à des représentations auprès de membres, nous avons atteint une partie de la cible, c'est-à-dire une représentation de trois ordres de l'enseignement sur quatre. Il est important de noter que les milieux privé et public sont représentés.

En 2016-2017, le CA comptait un enseignant du primaire (Martin Lacasse), deux enseignants du secondaire (Gabrielle Durand et Dany Gravel), deux TTP (Julie Giroux et moi-même), deux enseignants au collégial (Judith Bouchard et Ismaël Koné), deux CP (Caroline Côté et Jonathan Richer), un agent de liaison scientifique (Marc-Olivier Frégeau) ainsi qu'un TTP retraité (Gaston St-Jacques).

3^e priorité : Respect de nos engagements en lien avec le budget.

Lors de la présentation du bilan financier des dernières années, certains membres avaient souligné le fait que les budgets affichaient un déficit. Ces insuffisances étaient connues et planifiées. Le conseil d'administration avait fait le choix audacieux de garder ses deux ressources à la permanence afin de développer et d'offrir de nouveaux services aux membres. Mais nous nous étions engagés à atteindre l'équilibre budgétaire pour l'année 2016-2017. Pour ce faire, nous avons dû opter pour une mise à pied de huit semaines de notre deuxième ressource. Cependant, cette mise à pied a eu des conséquences sur la gestion des nombreux dossiers au quotidien et a demandé un travail de main de maître de la part de notre DG. Le CA a pris la responsabilité de quelques dossiers de la gestion quotidienne afin d'aider et d'alléger la tâche de la directrice générale. Nous sommes bien heureux de maintenant retrouver nos deux ressources à la permanence pour l'année à venir!

En terminant, je tiens à remercier l'ensemble des administrateurs du CA pour leur engagement. Il est primordial pour moi de rappeler que notre implication à tous est une action bénévole. Grâce à ce dévouement, plusieurs comités ont vu le jour et plusieurs dossiers sont maintenant menés d'une main de maître. Je ne peux passer sous silence le travail de l'ensemble des bénévoles (*Spectre*, congrès, colloque sur l'enseignement des S&T au collégial, journées de formation TTP, animateurs, participants aux recherches, etc.). Merci à vous tous d'être présents et d'être fidèles au poste chaque année. Votre engagement et votre présence démontrent votre confiance envers votre CA, votre permanence et votre association. **N'oubliez pas que l'Association est un organisme à but non lucratif qui s'adresse à l'ensemble des intervenants en science et technologie du Québec. Votre engagement se concrétise par votre membership et votre participation aux événements de formation continue assure la pérennité de votre Association.**





Nathalie Monette,
présidente de l'AESTQ
Technicienne en travaux pratiques
École Poly-Jeunesse
Commission scolaire de Laval



Camille Turcotte,
directrice générale
AESTQ

NOTRE MISSION

Contribuer à l'amélioration de la qualité de l'enseignement de la science et de la technologie afin que la culture scientifique prenne une place importante au Québec.

Mot de la directrice générale

Chers membres et partenaires,

Le 1^{er} décembre 2011, le conseil d'administration adoptait une vision audacieuse pour l'AESTQ : Être LA référence en enseignement de la science et de la technologie au Québec. Cet énoncé de vision a inspiré chacune de mes décisions depuis. Chacune des actions menées en collaboration avec mon équipe et avec les bénévoles qui font la force de l'AESTQ ont également été guidées par cet énoncé.

L'année 2016-2017 aura été pour nous une année de récolte. Nous avons notamment noté un intérêt plus marqué de la communauté à s'investir bénévolement auprès de l'Association (bénévoles offrant un engagement de qualité de plus en plus nombreux), une hausse de l'intérêt des membres à s'impliquer au sein de la gouvernance de l'Association (candidatures pour les postes au sein du conseil d'administration plus nombreuses que le nombre de postes disponibles), une augmentation de l'intérêt à présenter des activités lors de nos événements (hausse du nombre d'ateliers proposés), un enthousiasme certain face au nouveau colloque collégial, qui est déjà un succès. Aussi, l'AESTQ, plus qu'un simple diffuseur de contenu, devient, de plus en plus, créateur de contenu, notamment en agissant comme auteur d'articles dans la revue *Spectre*, comme présentateur de beaucoup d'ateliers lors de nos propres événements et comme conférencier lors d'événements d'autres organismes. L'AESTQ a pris la parole et cette prise de parole se fait de plus en plus entendre.

L'extraordinaire étendue de notre réseau, tant en éducation qu'en science, nous permet également chaque jour d'affiner notre connaissance du milieu. La multiplication des organismes qui sollicitent notre collaboration et nos conseils nous permet d'être de plus en plus présents dans vos milieux. Bien sûr, la mise en ligne de la plateforme PRISME, dont l'ambition est de répertorier toutes les activités pédagogiques, experts et ressources disponibles en S&T et la publication des guides de référence en santé et sécurité, font maintenant de l'AESTQ une référence incontournable en matière d'enseignement de la science et de la technologie.

Est-ce que nous avons atteint notre vision? Une invitation de madame Maryse Lasseonde, présidente de la Société royale du Canada et directrice scientifique du Fonds de recherche du Québec – Nature et technologies (FRQNT), en mars dernier, à l'accompagner à Dakar, au Sénégal, afin d'y prononcer une conférence présentant notre Association, sa mission et son « modèle d'affaires », nous permet de croire que nous nous dirigeons dans la bonne direction.

Camille Turcotte

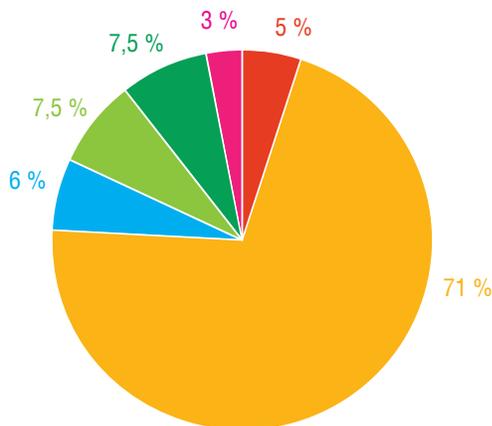
Notre réseau

L'AESTQ s'adresse à tous les intervenants en enseignement de la science et de la technologie : enseignants, professeurs, conseillers pédagogiques, étudiants, didacticiens, techniciens en travaux pratiques, éducateurs, etc.

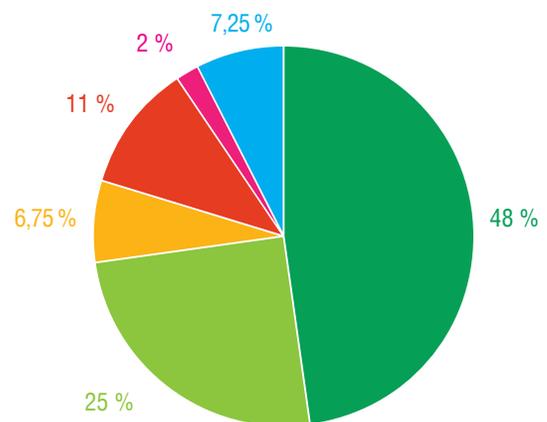
L'Association existe pour ses membres. Il nous importe donc de toujours demeurer à l'affût de leurs préoccupations, de leurs besoins, de leur réalité. Toutes les occasions qui nous sont offertes pour aller à la rencontre de nos membres et pour avoir l'occasion d'échanger avec eux sont donc de première importance pour nous. Lors des événements de formation que nous organisons, de kiosques que nous tenons, d'ateliers que nous animons, de congrès auxquels nous assistons ou de rencontres plus ou moins formelles avec nos bénévoles, nos échanges avec nos membres nous permettent de demeurer au fait de leurs besoins et d'adapter notre offre de service en conséquence.

L'AESTQ, c'est environ 500 membres

RÉPARTITION DES MEMBRES PAR NIVEAU



PAR FONCTION



MEMBRES ASSOCIÉS

L'AESTQ compte parmi ses membres, des organismes qui ont choisi de s'associer à une organisation forte, dynamique, crédible et reconnue dans le milieu de l'enseignement de la science et de la technologie, d'affirmer leur soutien à la mission de l'AESTQ et, ainsi, d'affirmer clairement l'importance qu'elles accordent à la culture scientifique nécessaire au développement économique et social optimal de la société québécoise.



La mission de l'IGEE est de développer un programme de formation de qualité d'ingénieurs spécialisés en énergie électrique pour combler les besoins de l'industrie et pour faciliter la collaboration entre les universités et le partage de leurs ressources en génie de l'énergie électrique.



Le Groupe uni des éducateurs-naturalistes et professionnels en environnement (GUEPE), organisme à but non lucratif, offre aux jeunes, ainsi qu'à la population, des services éducatifs et professionnels en sciences de la nature et de l'environnement.



Opération PAJE implique les jeunes, dans le cadre de leurs cours de science et technologie, dans la recherche de solutions adaptées aux enjeux environnementaux identifiés par la communauté.



Mis sur pied par l'UQAM, le Cœur des sciences est un centre culturel scientifique qui a pour mission de contribuer au développement de la culture scientifique du grand public et à la promotion de cette culture scientifique comme partie intégrante de la culture. Le Cœur des sciences organise également des activités scolaires.



Le CTREQ a pour mission de promouvoir l'innovation et le transfert de connaissances en vue d'accroître la réussite éducative au Québec. Il base ses actions sur les pratiques innovantes et les connaissances scientifiques.



À la découverte de l'Univers est un programme de formation en astronomie offert par les astronomes canadiens afin d'aider les enseignants et éducateurs de partout au pays à mieux partager cette science fascinante. Toutes leurs activités et ressources sont offertes sur internet et sont complètement gratuites.



Adhérer à l'AESTQ,

C'est se brancher à la plus grande et plus complète source d'information pour l'enseignement de la science et de la technologie au Québec

Les activités

52^e CONGRÈS ANNUEL

Le 52^e congrès annuel qui s'est tenu les 12 et 13 octobre 2017 au Campus Notre-Dame-de-Foy à Saint-Augustin-de-Desmaures a rassemblé 412 personnes, une hausse de 14 % par rapport à 2016.

Parmi les faits saillants, nommons la conférence d'ouverture du professeur Jeremy McNeil, du département de biologie de la Western University qui a amené les participants à se poser la question, *Homo sapiens : vraiment supérieur aux insectes?* Nommons aussi la conférence-démonstration *Science sur le plateau!* offerte par Zapiens Communication scientifique sur la chimie des effets spéciaux au cinéma, la visite du Centre de recherche et innovation en sécurité civile (RISC), celle du Parc riverain du lac Saint-Augustin et le laboratoire offert par le programme de technicien de sécurité incendie. Le congrès a aussi été l'hôte du colloque du Centre de transfert pour la réussite éducative du Québec (CTREQ) portant sur la façon dont la collaboration et le transfert des connaissances peuvent contribuer à la bonification de l'enseignement de la science et de la technologie.

Finalement, la proposition de rencontres entre les participants au congrès et des chercheurs et ingénieurs provenant de disciplines scientifiques diverses, initiée au congrès 2016, a été reconduite. Encore une fois, les présentations ont contribué au développement des connaissances, des compétences et de la culture scientifique et technologique de nos membres et leur permettront de réinvestir les apprentissages et outils acquis dans leur milieu scolaire.

13^e JOURNÉE DE FORMATION DES TECHNICIENS EN TRAVAUX PRATIQUES

Le 28 avril 2017 était la journée mondiale de la sécurité et de la santé au travail. La 13^e journée de formation des techniciens et techniciennes en travaux pratiques de l'AESTQ avait lieu cette même journée sous le thème *La sécurité, du laboratoire à la salle de classe* à l'École secondaire Gabriel-le-Courtois, de la Commission scolaire des Chics-Chocs, à Sainte-Anne-des-Monts. Cette 13^e édition a rassemblé 125 participants, une baisse de 43 % par rapport à 2016. L'éloignement explique en majeure partie cette diminution de participation.

Une première mouture de notre guide de référence en santé et sécurité en science et technologie dans les établissements secondaires a été présentée aux techniciens et techniciennes présents. Avec plus de trente années d'expérience en santé et en sécurité du travail, une vaste expérience en prévention des lésions en milieux de travail, en hygiène du travail, monsieur Christian Millet, chargé de cours à l'École de technologie supérieure, a prononcé une conférence sur la responsabilité personnelle en santé et sécurité au travail.

COLLOQUE SUR L'ENSEIGNEMENT DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE AU COLLÉGIAL

C'est le 17 août dernier que le Collège Laffèche de Trois-Rivières recevait 99 enseignants et techniciens en travaux pratiques du collégial. Après un physicien en 2015 et un chimiste en 2014, c'est une biologiste qui a complété la trilogie de conférences. Madame Chantal Pouliot, professeure à l'Université Laval a entretenue les participants à propos de quelques pistes pour s'approprier les controverses dans le contexte de l'apprentissage et de l'enseignement des sciences lors de sa conférence intitulée *Vivre dans un monde contaminé*.

REVUE SPECTRE

Publiée par l'AESTQ depuis bientôt 50 ans, *Spectre* s'adresse aux intervenants en enseignement de la science et de la technologie. Elle est la référence, une source importante d'outils pratiques, de portraits inspirants, une occasion de suivre l'évolution de la recherche en enseignement et une occasion de partage entre pairs.

Quatre numéros de la revue sont parus cette année : deux numéros réguliers, le programme de notre congrès annuel et un numéro thématique *Les élèves prennent le contrôle de Spectre*. Au total, ce sont 29 articles qui ont été publiés. Le numéro thématique a été coordonné par Jean-Philippe Ayotte-Beaudet, de l'Université du Québec à Montréal et Chantal Poulin, enseignante au primaire à la Commission scolaire de la Pointe-de-l'Île.

PLATEFORME PRISME

Deux subventions ont été obtenues en 2017 pour le développement et la promotion de la plateforme PRISME : Novascience du ministère de l'Économie, de la Science et de l'Innovation et Promoscience du Conseil de recherche en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG).

Grâce à ses subvention, nous avons poursuivi les démarches afin de rejoindre toutes les commissions scolaires (C.S.) et les organismes qui produisent des activités pédagogiques pour les inviter à partager leurs ressources sur la plateforme PRISME. Nous avons également recruter plus d'experts scientifiques et ingénieurs intéressés à répondre aux questions des enseignants, des autres intervenants en enseignement des S&T et des élèves. Enfin, nous avons mené plusieurs consultation auprès de nos membres dans le but d'améliorer l'expérience utilisateur. Une nouvelle mouture de la plateforme sera mise en ligne en 2018.

PRISME rassemble plus de 600 activités pédagogiques (dont 117 pour le préscolaire et pour le primaire), 120 ressources et 16 experts. La plateforme a reçu 4 264 visites seulement en 2016-2017 et plus de 4 200 téléchargements d'activités pédagogiques ont été pendant la même période. Nous avons recensé plus de 275 ressources utiles pour les intervenants en enseignement des S&T. Ces ressources seront partagées et catégorisées sur PRISME au cours de l'année 2018.

PRIX GASTON-ST-JACQUES

Créé en 2014, le prix Gaston-St-Jacques a pour objet de souligner les qualités exceptionnelles, l'implication et la passion d'un technicien en travaux pratiques dans son milieu scolaire et face à ses pairs. Les lauréats de ce prix sont honorés lors de la journée des TTP.

L'entreprise Prolabec a, pour une troisième année, généreusement accepté de parrainer le Prix Gaston-St-Jacques en offrant une bourse de 1 000 \$ au lauréat.

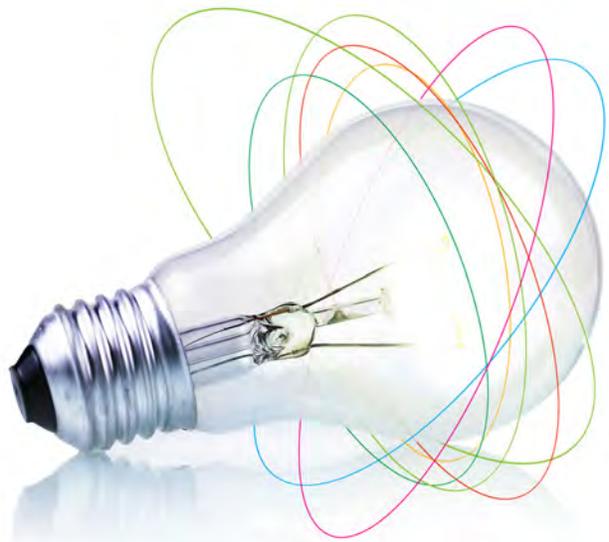
Le lauréat de l'édition 2017 du concours est monsieur Marc Bélanger, de la Commission scolaire Kamouraska-Rivière-du-Loup. Monsieur Bélanger se distingue par sa rigueur, son dévouement et l'impact très positif qu'il a dans son milieu, des qualités qui font de lui un technicien en travaux pratiques d'exception.

GUIDE EN SANTÉ ET SÉCURITÉ

Lors de la 13^e journée de formation des TTP, en avril 2017, nous avons procédé au lancement du guide en santé et sécurité en science et technologie dans les établissements d'enseignement secondaire. Ce guide répond aux besoins exprimés par le milieu scolaire. Il contribue à instaurer un environnement sécuritaire en mettant l'accent sur l'identification et la prévention des risques associés aux activités en science et technologie. Il propose des moyens d'appuyer les intervenants et de favoriser l'adoption de comportements appropriés et d'attitudes positives à l'égard de la santé et de la sécurité. Il permet ainsi de poursuivre la sensibilisation des jeunes tout au long de leur parcours scolaire. Il offre également des ressources en ligne pour faciliter l'accès à des sources d'information supplémentaires. Le guide aborde les responsabilités et les encadrements légaux, l'équipement et les principes généraux de sécurité, les risques associés au travail de laboratoire, l'entreposage, le transport et l'élimination des matières utilisées au laboratoire, puis la sécurité en atelier et dans la salle des machines-outils. Une révision a été publiée en octobre 2017.

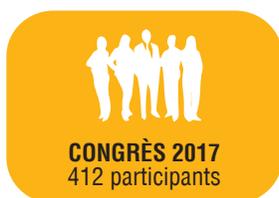
ENSCIENCE VERS LA RÉUSSITE

L'AESTQ a reçu un mandat du CTREQ pour la coordination du projet EnScience vers la réussite. Ce projet vise l'accompagnement d'équipes-écoles de niveau primaire dans le développement et la mise en œuvre de projets S&T qui permettront de soutenir le développement de la culture scientifique chez les élèves et les enseignantes ainsi que le sentiment d'efficacité des enseignantes dans une optique de formation continue et de pérennisation du processus. Ces projets S&T se font en collaboration avec des organismes de culture scientifique et technologique permettant le développement d'activités pédagogiques significatives liées aux besoins des enseignants et des élèves. Des chercheurs universitaires collaborent à l'évaluation des modalités de co-construction et de mise en œuvre des activités pédagogiques afin de documenter les retombées sur la réussite scolaire. EnScience vers la réussite est un projet initié par l'Instance régionale de concertation de la Capitale Nationale.



PORTÉE DE NOS ACTIVITÉS

L'AESTQ, c'est aussi plus de 7 000 intervenants (membres et non membres) touchés par nos activités et nos communications. Les intervenants que nous rejoignons sont motivés par le besoin de s'informer, de se former, de s'outiller, d'échanger et de partager les meilleures pratiques ou les résultats de recherches.



NOS PARTENAIRES D'AFFAIRES

L'AESTQ peut compter sur plus près d'une centaine de partenaires-exposants, publicitaires ou commanditaires : maisons d'édition, fournisseurs de matériel de science et technologie, organismes producteurs ou diffuseurs de contenu pédagogique, organismes de culture scientifique, etc.

COMMANDITAIRES : Alloprof / Bio-Rad Laboratories (Canada) Ltd. / Groupe Média TFO (Idéllo) / Institut national des mines / SOFAD / Prolabec / Spectrum/Nasco Québec / Zoo de Granby

EXPOSANTS ET PUBLICITAIRES : Agence spatiale canadienne / Alloprof / Association forestière des deux rives / Attraction chimique / Ayva Educational Solutions / Bio-Rad Laboratories (Canada) Ltd. / Boîte à science / Boreal Science / Brault & Bouthillier / Centrale des syndicats du Québec (CSQ) / Centre collégial de développement de matériel didactique (CCDMD) / Centre de démonstration en sciences physiques / Centre des sciences de Montréal / Centre d'Interprétation de l'eau / Chenelière Éducation / Coeffisience / Conseil de recherches en sciences naturelles et génie du Canada / CSMO en transformation alimentaire / CSMO HortiCompétences / CSMO Mines / CSMO Pharmabio Développement / CSMO Textile / Distribution HMH / École de technologie supérieure / Éditions Grand Duc / Éditions Multimondes / eduMedia / Explos-Nature / Fédération autonome de l'enseignement / Fédération des syndicats de l'enseignement (FSE-CSQ) / Fédération des employées et employés de services publics (FEESP-CSN) / FESTO Didactic / Fondation Monique-Fitz-Back / Fonds des recherches du Québec / Gaz Métro / GRICS / Groupe d'éducation et d'écosurveillance de l'eau (G3E) / Groupe Média TFO (IDÉLLO) / Hôtel de la Rive - Centre des congrès / Hydro-Québec / Institut national des mines du Québec / iScola (Innovations Scola) / Kidder / La Baleine Nomade / Les Débrouillards / Curium / LES ÉDITIONS CEC Inc. / Lidex / Merlan Scientific / Musée Armand-Frappier / OPEQ (Ordinateurs pour les écoles du Québec) / Parlons sciences/Let's Talk Science / Pearson ERPI / Polytechnique Montréal / Pointe-à-Callière, Cité d'archéologie et d'histoire de Montréal / Profaqua / Prolabec / Réseau Technoscience / SÉPAQ / SMAC - Sciences et mathématiques en action / SOFAD / Spectrum/Nasco Québec / Syndicat des travailleurs de l'éducation de l'Est-du-Québec (STEEQ - CSQ) / Une mine de renseignements (Mining Matters) / Université du Québec à Montréal / Université Laval - Chaire de journalisme scientifique Bell Globemedia / Université Laval - Faculté des sciences d'agriculture et alimentation / Voyages Objectif Terre / Zapiens Communication Scientifique / Zoo de Granby

Les bénévoles et les employés

Sans l'implication des quelque 300 bénévoles et le dévouement de la permanence, la contribution de l'AESTQ à l'amélioration de la qualité de l'enseignement de la science et de la technologie ne serait pas possible.

CONSEIL D'ADMINISTRATION

Le conseil d'administration assume la responsabilité de la gérance de l'organisme. Il fournit des orientations et surveille la gestion quotidienne des opérations, laquelle est déléguée à la direction générale. Tous les membres du conseil d'administration sont bénévoles. Voici la composition du conseil en 2016-2017 :

Nathalie Monette

Présidente
Technicienne en travaux pratiques
École Poly-Jeunesse, Commission scolaire de Laval

Jonathan Richer

Vice-président
Conseiller pédagogique
Commission scolaire des Affluents

Julie Giroux

Trésorière
Technicienne en travaux pratiques
Collège Regina Assumpta

Martin Lacasse

Secrétaire
Enseignant au primaire
Académie Sainte-Thérèse

Gaston St-Jacques

Président sortant
Technicien en travaux pratiques à la retraite

Judith Bouchard

Enseignante
Cégep du Vieux-Montréal

Caroline Côté

Conseillère pédagogique
Commission scolaire des Navigateurs

Gabrielle Durand

Responsable des activités scientifiques et technologiques
Collège François-de-Laval

Marc-Olivier Frégeau

Agent de liaison scientifique
Novo Nordisk

Dany Gravel

Enseignant au secondaire
Commission scolaire des Samares

Ismaël Koné

Professeur de chimie et coordonnateur de département
Collège Laflèche

PERMANENCE

Camille Turcotte

Directrice générale

Camille est responsable de la gestion quotidienne des opérations de l'Association. Elle planifie, coordonne et supervise les activités de l'AESTQ en assurant le respect des orientations et des priorités. Elle gère les ressources financières, humaines et matérielles et assure la représentation de l'AESTQ auprès des membres, des membres potentiels, des partenaires, des commanditaires, des gouvernements, des médias, etc.

Marie-Claude Nicole

Chargée de projets

Marie-Claude a le mandat de poursuivre la bonification, l'enrichissement et la promotion de la plateforme PRISME. Elle coordonne également les travaux du groupe de travail EnScience vers la réussite de l'Instance régionale de concertation de la Capitale-Nationale (IRC-CN) en collaboration avec le CTREQ.

Caroline Guay

Coordonnatrice, communications et événements

Caroline est responsable de la coordination des événements, de la production de la revue *Spectre*, de la publication de l'infolettre, de la mise à jour du site Internet, des prix et distinctions et du secrétariat. Elle est ainsi responsable de la coordination du travail d'environ 300 bénévoles opérationnels. Elle soutient la directrice dans d'autres aspects de la gestion quotidienne de l'Association.

Samuel Tremblay

Assistant au dépôt et classement d'activités pédagogiques

Samuel est étudiant au baccalauréat en enseignement de science et technologie au secondaire. Il a été engagé pendant l'été 2017 afin de déposer et classer des d'activités pédagogiques et d'autres ressources sur la plateforme PRISME.

BÉNÉVOLES OPÉRATIONNELS

COMITÉS DE SPECTRE

AUDREY GROLEAU RÉDACTRICE EN CHEF DE SPECTRE

Professeure à l'Université du Québec à Trois-Rivières

La rédactrice en chef veille au bon fonctionnement du comité de rédaction, elle décide du contenu éducatif de la revue *Spectre* à la suite de l'évaluation des membres du comité de rédaction et du comité de lecture et assure le suivi avec les auteurs.

COMITÉ DE RÉDACTION DE SPECTRE

Le comité de rédaction élabore la ligne éditoriale et participe à la définition des orientations de la revue en tenant compte des orientations stratégiques de l'Association. Il arrête le contenu des différents numéros de la revue, dont il assure la cohérence.

Geneviève Allaire-Duquette (UQAM) / **Isabelle Arseneau** (Université Laval) / **Jean-Philippe Ayotte-Beaudet** (UQAM) / **Simon Filteau** (Cégep de Sherbrooke) / **Chantal Poulin** (C.S. de Montréal) / **François Thibault** (UQAM)

COMITÉ DE LECTURE DE SPECTRE

Les membres du comité de lecture sont appelés à évaluer les textes reçus pour publication dans la revue et permettent d'offrir au lectorat un contenu pertinent et exact.

Édith Bourgault (Alloprof) / **Lorie-Marlène Brault-Foisy** (UQAM) / **Caroline Côté** (C.S. des Navigateurs) / **Thomas Fournier** / **Alexandre Gareau** (UQAR) / **Valérie Jean** (C.S. de Montréal) / **Annick Lafond** (C.S. des Chênes) / **Martin Lahaie** (C.S. du Chemin-du-Roy) / **Claude-Émilie Marec** (UQAM) / **Mathieu Riopel** (Cégep Garneau) / **Julie Rivest** (UQTR) / **Céline Signor** / **Janick Van der Beken** (Collège Saint-Hilaire) / **Bénédicte Willame** (Université de Namur)

COMITÉS DES PRIX

COMITÉ DU PRIX GASTON-ST-JACQUES

Julie Giroux (Collège Régina Assumpta)

COMITÉ DU CONCOURS LA RELÈVE

Valérie Jean (C.S. de Montréal) / **Caroline Côté** (C.S. des Navigateurs)

COMITÉS ORGANISATEURS

Les comités organisateurs sont responsables d'organiser localement un congrès, un colloque ou une journée de formation. En collaboration avec la coordonnatrice, ces comités sont responsables notamment de proposer la thématique de l'évènement, d'organiser l'aspect logistique et de faire la promotion de l'évènement dans la région hôte.

COMITÉ ORGANISATEUR DE LA 13^e JOURNÉE DE FORMATION DES TTP :

PRÉSIDENT DU COMITÉ : **Vincent Rineau**, École secondaire Gabriel-le-Courtois, C.S. des Chic-Chocs / **Sylvain Arseneault** (retraité) / **Richard Bélanger** / **Éric Brodeur** / **Claudia Jalbert** / **Marie-Claire Lachance**

Plusieurs jeunes du programme d'éducation internationale de la Polyvalente qui ont agi à titre de bénévoles lors de cette journée :

Alexane Bouchard / **Laura Brodeur** / **Jean-Philip Cyr** / **Laurie-Maude Daraïche** / **François Duquette** / **Louis-Mathieu Fournier** / **Britany Guénard** / **Marie-Frédéric Lemieux** / **Émilie Lepage** / **Samuel-Alexis Lévesque** / **Ophélie Marin** / **Ann-Béatrice Pelletier** / **Marie-Soleil Robinson** / **Allan Sergerie** / **Anabel St -Pierre** / **Élizabeth St -Pierre**

Ainsi que notre photographe : **Alexandre Guay**

COMITÉ ORGANISATEUR DU COLLOQUE COLLÉGIAL 2017 :

Audrey Groleau (UQTR) / **Ismaël Koné** (Collège Laflèche) / **Normand Dallaire** (Cégep de Sorel-Tracy)

52^e CONGRÈS ANNUEL

Plusieurs bénévoles ont donné un indispensable coup de main à l'équipe pendant le congrès : **Elyse Beaubien** / **Diane Bussière** / **Andréanne Désy** / **Mathieu Dubreuil** / **Eric Durocher** / **Sylvie Fecteau** / **Mélanie Gagné** / **Caroline Gauthier** / **Sonya Grenier** / **François Guay-Fleurent** / **Hugo Marcotte** / **Jamie Matchett** / **Julie Martineau** / **Patrick Touchette**

Remercions également les étudiants du programme de techniques policières du Campus Notre-Dame-de-Foy : **Charles-William Blouin** / **Xavier Dufresne** / **Jean-Christophe Gauthier** / **Étienne Guibord-Dumais** / **Alexandre Monnier** / **Rosalyn Roy**

Par souci de confidentialité, il ne nous est pas possible de nommer ici les membres des jurys. Nous tenons toutefois à les remercier pour leur travail.

BÉNÉVOLES DE CONTENU

Les animateurs et les conférenciers de nos congrès, colloques et journées de formations sont tous bénévoles, de même que les auteurs de la revue *Spectre*.

LES ANIMATEURS D'ATELIER :

Simone Abou Halloun / Geneviève Allaire-Duquette / Renée April / François Arseneault-Hubert / Emmanuelle Arousseau / Sylvie Barma / Claudia Bastien / Josée Beauchemin / Ariane Beaupré / Nathan Bécharde / Denis Besner / André Blouin / Damien Boivin-Delisle / Julie Bolduc-Duval / Adeline Bonneau / Lorie-Marlène Brault Foisy / Patrick Charland / Martine Chartrand / Caroline Cormier / Stéphane Coupal / Anne-Marie Cousineau / Christine Couture / David Covino / Guillaume Cyr / Jacques Cyr / Stéphane Cyr / Normand Dallaire / Jolyane Dampousse / Julie Descheneaux / Marilyn Désy / Liliane Dionne / Marie-Pier Dionne / Jean-Daniel Doucet / Élisabeth Doyon / Martine Duchaine / Philippe Dumont / Quentin Dus / Thomas Egli / Simon Filteau / Dany Gagné / Mathieu Gagnon / Thérèse Gagnon / Julie Gariépy / Jean-François Garneau / Marie-Josée Gauvin / Mathieu Germain / Stéphanie Gervais / Yvan Girouard / Nancy Granger / Olivier Grant / Dany Gravel / Audrey Groleau / Alexandre Guay / Roger Guay / François Guay-Fleurent / Audrey Hamel / Louis-Philippe Hamel / Abdelkrim Hasni / Sean Hughes / Marie-Andrée Hunter / Andréanne Jean / Isabelle Jutras / Pierre-Luc Labelle / Stéphane Labrecque / Pierre Lachance / Marcel Lafleur / Virginie Lalonde / Caroline Lamoureux-Pelletier / Maxim Landry / Simon Langlois / Hugo G. Lapière / Philippe Laurendeau / Joël Leblanc / Julie LeBlanc / Damien Lemay / Claudine Lenoir / Olivier Leogane / Martin Lepage / Louise Letendre / Simon Lévesque / Christian Linard / Mélanie Luneau / Julie Madore / Judith Manigat / Christine Marquis / Serge Martineau / Guy Mathieu / Sylvio Mathieu / Patrick Mayard / Jeremy McNeil / Marc-André Mercier / Abdeljalil Métioui / Dominique Michaud / Christian Millet / Claudie Montambault / Julie Moore Gagné / Marie-Christine Morency / Chantal Morin / Romain Nombret / Nanouk Paré / Anne-Julie Parent / Alain Pednault / Johanne Pellerin / Marie-Eve Pépin / François Pichette / Serge Pineault / Magaly Pirotte / Marthe Poirier / Guillaume Poliquin / Aude Porcedda / Patrice Potvin / Maxime Quesnel / Thierry Ratté / Christophe Reverd / Vincent Richard / Vincent Rineau / Mathieu Riopel / Tiphonie Rivière / Fikry Rizk / Julie Robidoux / Amanda Romao / Basile Tchize / François Thibault / Patrick Touchette / Camille Tougas / Joanne Tremblay / Marjolène Tremblay-Dion / Louis Trudel / Sandrine Turcotte / Véronique Turcotte / Julien Vassallo / Christian Véronneau / Sylvie Viola / Bruno Voisard / Lucie Xa

LES AUTEURS :

Isabelle Arseneau / Josée Beauchemin / Vincent Belletête / Hans Boulay / Frikia Cheikh / Christian Dumais / Coralie Dumais / Fanny Gagné / Sophie Germain / Nancy Granger / Olivier Grant / Abdelkrim Hasni / Karen Hervieux / Rébecca Lamontagne / Isabelle L. Lemay / Jérémie Lockwell / Daniel Lytwynuk / Caroline Martin / Catherine Mavriplis / Membres du CA du Fonds du Prix annuel / Donatille Mujawamariya / Philippe Ouellette / Chantal Pouliot / Roxane Racicot-Guérard / Vincent Rineau / Mirande Rinfret / Julie Rivest / Marcel Thouin / Ghislain Samson / Gina Thésée / Sandrine Turcotte



BÉNÉVOLES RECHERCHÉS!

La plus grande richesse de l'AESTQ, ce sont ses bénévoles! Ils sont déjà nombreux et demeurent indispensables à nos yeux. Annuellement, ce sont plusieurs dizaines de personnes qui choisissent de s'impliquer bénévolement au sein de l'Association.

Pour vous joindre à notre équipe,
n'hésitez pas à nous contacter :

caroline.guay@aestq.org ou 514 948-6422



Rayonnement de l'AESTQ

CONFÉRENCES ET COMMUNICATIONS

- *Formation continue, ressources et outils destinés aux enseignants de science et de technologie*, conférence prononcée dans le cadre de la Journée d'échanges sur l'enseignement des sciences et de la technologie aux jeunes organisée à Dakar par l'Académie Nationale des Sciences et Techniques du Sénégal, la Société royale du Canada et le bureau du Scientifique en chef du Québec
- *PRISME : La plateforme collaborative en science et technologie de l'Association pour l'enseignement de la science et de la technologie au Québec (AESTQ)*, communication présentée au 5^e Sommet de l'iPad et du numérique en éducation
- *PRISME Canalise les ressources, rediffuse dans le réseau : plateforme Web de partage et d'échange de l'Association pour l'enseignement de la science et de la technologie au Québec (AESTQ)*, communication présentée au 85^e congrès annuel de l'ACFAS dans le cadre du Colloque Transformation des pratiques éducatives dans les milieux formels et informels pour le développement de la culture scientifique et technologique des jeunes
- Présentation de PRISME dans le cadre des Journées d'échanges sur les projets soutenus en 2016-2017 par le programme NovaScience du ministère de l'Économie, de la Science et de l'Innovation (Québec et Montréal)
- Collaboration à la rédaction du dossier thématique *Stimuler l'intérêt des jeunes pour les sciences et la technologie* publié par le RIRE, réseau d'information pour la réussite éducative.

REPRÉSENTATIONS

- Assemblée générale du CTREQ
- Finale québécoise du Défi Génie inventif ÉTS
- Salon de l'éducation, Université Laval
- Célébration du 1^{er} anniversaire du Centre Alloprof en sciences - Rio Tinto - Saguenay
- Journée des sciences au CPE L'Amibulle dans le cadre du 24 heures de science
- Lancement du programme AUDACE des Fonds de recherche du Québec
- Lancement de la stratégie québécoise de la recherche et de l'innovation
- Rencontre de concertation dans le cadre du projet MaVieTechno de TECHNOCompétences
- Sommet sur l'éducation en matière d'environnement et d'écocitoyenneté au Québec
- Table des directions des écoles secondaires de la C.S. de Laval
- Comité de travail sur les profils de compétences des TTP à la C.S. des Trois-Lacs
- Participation à la conversation *Tous pour la recherche*, initiée par le Scientifique en chef du Québec

CONCERTATION

- Membre associé du Centre de transfert pour la réussite éducative du Québec (CTREQ)
- Membre du Chantier pour l'amélioration des pratiques collaboratives en éducation scientifique et technologique
- Membre du comité d'évaluation des projets soumis pour le programme Place aux sciences
- Membres des OVIS, les organes de vulgarisation et d'information scientifique, regroupant les éditeurs des magazines de science québécois

DANS LES MÉDIAS

- Entrevue accordée à ICI Radio-Canada Première, ICI Gaspésie-Les-Îles par Vincent Rineau, président du comité organisateur de la 13^e journée de formation des TTP
- *Jouer à la science dans un CPE*, article de l'Agence Science-Presses suite à une entrevue avec Camille Turcotte
- Communiqué de presse en réaction au budget provincial 2017
- Participation à l'émission de radio *Je vote pour la science*, discussion sur l'enseignement des sciences à l'heure des fausses nouvelles

PRIX REMIS

- Prix remis au finissant du baccalauréat en enseignement au secondaire, profil Sciences et technologies de l'Université de Sherbrooke ayant obtenu la meilleure moyenne cumulative
- Prix remis à une équipe pour une première participation à la Super Expo-sciences Hydro-Québec
- Prix Coup de Cœur remis au Défi Génie inventif, 1^{er} cycle et 2^e cycle.
- Prix du Génie enseignant remis à des membres du personnel enseignant ayant participé aux programmes du Réseau Technoscience
- Prix de participation au concours de vulgarisation de la recherche en éducation à l'UQAM
- Prix coup de cœur remis lors des journées d'échange NovaScience
- Prix de participation remis dans le cadre de la Ligue d'improvisation en science et technologie de la Commission scolaire Marguerite-Bourgeoys

GUIDE EN SANTÉ ET SÉCURITÉ POUR LE SECONDAIRE

Plus de 100 pages de contenu à l'intention des administrateurs scolaires, des conseillers pédagogiques, des directions, des enseignants, des techniciens en travaux pratiques et des autres intervenants en enseignement de la science et de la technologie dans les écoles secondaires du Québec.

risques
physiques

entretien des
machines-outils

sécurité
en salle de
machines-outils

entreposage
et élimination
des produits
chimiques

risques
biologiques

diligence
raisonnable

formation sur
les machines-
outils

affichage des
consignes de
sécurité

équipements de
sécurité

encadrements
légaux

risques
chimiques

étiquetage des
produits

Pour commander
ou pour plus
d'information :
www.aestq.org/guidesst

**Aussi disponible : un fascicule sur les risques
associés aux activités en classe pour le primaire**

Portrait de Marcel Thouin

Un géant de la didactique des sciences

LAURÉAT DU PRIX RAYMOND-GERVAIS 2017
CATÉGORIE COLLÉGIAL-UNIVERSITAIRE

Membres du conseil d'administration,
Fonds du Prix annuel de l'AESTQ

Un parcours riche et varié

Monsieur Marcel Thouin, lauréat du prix Raymond-Gervais 2017 dans la catégorie collégial-universitaire est un professeur hors du commun. Titulaire d'un baccalauréat en enseignement de la physique, d'une maîtrise et d'un doctorat en sciences de l'éducation, tous obtenus à l'Université de Montréal, il enseigna au primaire pendant trois ans, fut conseiller pédagogique et chercheur professionnel. Il a œuvré à l'Université de Toronto, à l'Université du Québec à Rimouski, à l'Université de l'Alberta, à l'Université d'Ottawa, à l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue et, finalement, à l'Université de Montréal, où il est professeur en didactique des sciences depuis 1994. À ce titre, il a réalisé de nombreux projets de recherche subventionnés, publié de nombreux articles scientifiques et a formé des cohortes entières de futurs enseignants et d'étudiants aux cycles supérieurs. Il a également participé à plusieurs projets de coopération internationale, en Côte d'Ivoire, en Algérie, en République Dominicaine, en Tunisie et au Portugal.

Tous ceux qui ont côtoyé Marcel Thouin et œuvré avec lui évoquent un travailleur infatigable, d'une grande culture scientifique, et pourtant d'une grande humilité. Lorsqu'on côtoie monsieur Thouin, on découvre une personne peut-être exigeante, mais dotée d'une infinie générosité.

Une contribution exceptionnellement utile à la formation des enseignants

Monsieur Thouin est surtout connu pour son extraordinaire contribution qui se déploie à travers ses livres. On a pu recenser plus de dix titres (tous des briques impressionnantes) et presque autant de rééditions parmi lesquelles on compte : *Explorer l'histoire des sciences et des techniques*; *Enseigner les sciences et la technologie au préscolaire et au primaire*; *Résoudre des problèmes scientifiques et technologiques*; et récemment, *Réaliser une recherche en didactique*. Ces contributions lui ont valu une réputation exceptionnelle. Elles ont rejoint des dizaines de milliers d'enseignants, surtout du primaire, dans leur pratique quotidienne. Ses répertoires de conceptions fréquentes d'élèves, les plus exhaustifs connus; ses contenus scientifiques mis en forme pour une appropriation rapide et efficace; l'omniprésence d'une réflexion historique dans tous ses écrits; ainsi que les centaines et les centaines de

tâches qu'il a inventées pour inspirer les enseignants dans leur pratique lui valent aujourd'hui d'être une référence incontournable. Il est en effet très sollicité pour donner des ateliers et des conférences, et ce, dans toute la francophonie.

Les lettres de recommandation fournies pour sa candidature au prix sont chaleureuses, sont écrites de la main de collègues, de doyens, de vedettes de la médiation scientifique, d'étudiants et d'anciens étudiants. Elles font état de l'existence d'un géant de la didactique des sciences.

Marcel Thouin nous offre son histoire!

(En réponse aux questions de Fonds du Prix annuel de l'AESTQ)

FONDS — Racontez-nous le parcours qui vous a mené de l'enfance à votre statut actuel, en mettant l'accent sur les carrefours, ou les moments déterminants dans vos choix.

MT — Pour une raison que je ne comprends pas parfaitement moi-même, j'ai toujours été passionné par la vulgarisation scientifique et l'enseignement de la science. Dès l'âge de huit ou neuf ans, j'aimais donner des *cours de science* à mes frères et sœurs plus jeunes et faire des exposés portant sur un thème scientifique aux autres élèves de ma classe. C'est donc tout naturellement que j'ai décidé de faire des études collégiales en science et des études universitaires en enseignement des sciences.



À gauche : Monsieur Marcel Thouin
À droite : Le fondateur du prix, Monsieur Raymond Gervais

Un des moments déterminants de mon parcours s'est produit lorsque j'étais étudiant au cégep. Quelques amis et moi-même, qui avions un petit côté entrepreneur, avons décidé de créer notre propre emploi d'été et avons fondé Le Centre d'activités scientifiques, un camp de jour pour les enfants de six à douze ans. La popularité de ce centre dépassa toutes nos attentes et nous avons continué à le faire fonctionner pendant quelques années, ce qui nous a permis de payer nos études universitaires. Pour ma part, j'ai réalisé, une fois de plus, que j'étais vraiment dans mon élément quand je faisais de l'animation scientifique auprès d'élèves du primaire.

Par la suite, si on regarde les divers postes que j'ai occupés, on retrouve le parcours classique de plusieurs professeurs des facultés et départements des sciences de l'éducation : enseignant, conseiller pédagogique, auxiliaire de recherche à l'université puis, professeur à l'université. Toutefois, si on suit ce cheminement sur une carte géographique, il est plus surprenant, parce que je souhaitais acquérir de l'expérience dans plusieurs milieux, mais aussi parce que j'avais un côté bohème assez prononcé : région de Montréal, Toronto, Rimouski, Edmonton (Alberta), Ottawa, Rouyn-Noranda et même Abidjan (en Côte d'Ivoire), avant de finalement obtenir un poste à l'Université de Montréal.

FONDS — Dites-nous quel genre d'élève vous étiez.

MT — Au primaire et au secondaire, j'étais un bon élève, mais du genre hyperactif, ce qui n'a certainement pas été de tout repos pour mes enseignants et enseignantes. Ils comprenaient assez vite, cependant, que la meilleure façon de me tenir tranquille était de me demander d'aider les élèves qui éprouvaient des difficultés, ce que j'aimais bien faire et me permettait de continuer à *jouer au professeur*.

Au cégep et à l'université, j'étais un étudiant dans la bonne moyenne, mais sans plus, surtout parce que je voulais faire mille choses en plus de mes études (groupe de musique, activités sportives, club d'astronomie, emplois à temps partiel, etc.) et que mes cours n'étaient pas toujours ma priorité.

FONDS — Racontez des moments forts de votre carrière de professeur.

MT — Parmi les moments forts de ma carrière de professeur, je pourrais en mentionner deux qui sont survenus à l'Université de Montréal.

Le premier a été de participer à la création des nos laboratoires de didactique des sciences, qui étaient les premiers au Québec. Ces laboratoires ont beaucoup amélioré la formation des futurs enseignants, parce qu'ils permettent de leur faire vivre les expériences et les activités qu'ils peuvent par la suite proposer à leurs futurs élèves. Dans le cas de l'enseignement des sciences au primaire, qui est ma spécialité, la métamorphose des cours de didactique a été spectaculaire. En effet, avant la création des laboratoires, le côté pratique de l'enseignement des sciences se limitait à des brèves démonstrations faites devant les étudiants dans des classes ordinaires, ce qui était nettement insuffisant.

Le deuxième a été la création d'un cours de culture scientifique et technologique, préalable au cours de didactique des sciences, pour les étudiants en formation des maîtres du programme en éducation au préscolaire et enseignement au primaire. Ce cours fait en sorte que les étudiants, surtout ceux qui proviennent des programmes d'arts et lettres ou de sciences humaines des cégeps, ont maintenant une bien meilleure base en science et technologie quand ils suivent le cours de didactique des sciences.

FONDS — Parlez-nous de vos étudiants, de ce que vous aimez faire avec eux, etc.

MT — En tant que professeur à l'université, les étudiants que je connais le mieux sont ceux dont je dirige le mémoire de maîtrise ou la thèse de doctorat. Ce que j'apprécie beaucoup, dans ce travail de direction, est de sentir que mes étudiants maîtrisent de mieux en mieux leur domaine, prennent progressivement confiance en eux, et se sentent éventuellement en mesure de faire des exposés intéressants et d'écrire des articles pertinents à partir de leur recherche.

Évidemment, dans le cas de mes étudiants au doctorat, rien n'est plus satisfaisant que de les voir, à leur tour, donner des cours à l'université en tant que chargés de cours, ou devenir professeurs au sein d'universités québécoises ou canadiennes.

FONDS — Y a-t-il une personne dont la rencontre a été déterminante pour vous?

MT — Les lecteurs qui connaissent bien le domaine de la didactique des sciences ne seront pas surpris d'apprendre qu'une des rencontres déterminantes que j'ai eu l'occasion de faire, en tant que professeur dans ce domaine, fut celle de Jean-Pierre Astolfi, célèbre didacticien des sciences malheureusement décédé beaucoup trop jeune.

Je l'ai rencontré en France, dans le cadre d'un colloque organisé par des conseillers pédagogiques de la région de Dieppe. Je connaissais déjà la plupart de ses articles et ouvrages, qui sont des références incontournables, mais j'ai été frappé par la clarté et la perspicacité de ses propos, de même que par son humilité et sa grande curiosité à l'égard du travail des autres, qu'ils soient enseignants, conseillers pédagogiques ou professeurs à l'université.

FONDS — Quels sont vos modèles ou vos objets d'admiration?

MT — Les personnes que j'admire le plus, dans notre système scolaire, sont les enseignants du primaire et du secondaire. Je déplore d'ailleurs que la profession, à ces ordres d'enseignement, ne soit pas suffisamment reconnue et valorisée, qu'elle s'amorce presque toujours par de longues années à statut précaire, et que les conditions de travail soient souvent difficiles, avec des groupes d'élèves exigeants pour lesquels les enseignants n'ont pas tout le support dont ils auraient besoin.

FONDS — Quel message aimeriez-vous adresser à l'ensemble de la communauté de l'AESTQ?

MT — J'aimerais encourager tous les membres de l'AESTQ à poursuivre leur formation tout au long de leur carrière. Assister à des ateliers dans le cadre du congrès annuel est une façon simple de le faire. Mieux encore, suivre des cours de science, de mathématiques ou de didactique des sciences, à l'université, au moins de temps à autre, permet de ne pas perdre certaines habiletés de base. De plus, lire régulièrement des revues et des ouvrages de médiation scientifique, en plus d'être un loisir intéressant, contribue à la mise à jour de nos connaissances.

Par ailleurs, sur un plan à la fois plus social et plus politique, je souhaiterais que nous prenions tous clairement position, quand nous en avons l'occasion, en faveur des parents, enseignants et autres acteurs du domaine de l'éducation qui souhaiteraient une modification progressive de notre horrible système d'éducation à trois vitesses (écoles privées, écoles publiques à vocation particulière, écoles publiques ordinaires) qui fait d'une classe d'élèves *normale* un nid à problèmes où se concentrent la majorité des élèves qui ont de graves difficultés d'apprentissage ou de comportement. Cette déplorable stratification, qui est presque unique dans les pays de l'OCDE, fait du Québec une société qui, à ce point de vue, se distingue par son inégalité.

Marcel Thouin reçoit les sincères remerciements et félicitations du Fonds et des membres de l'AESTQ!

Le Fonds du Prix annuel de l'AESTQ remercie très sincèrement les donateurs de l'année 2017. Il s'agit de : Annie Tremblay, Ève Langelier, Dat Dam, Huguette Lamontagne, Yannick Frenière, Patrice Potvin, Gérald Bolduc et Claude-Émilie Marec.

Concours La Relève



aestq Association pour l'enseignement de la science et de la technologie au Québec

Le concours La Relève s'adresse aux étudiants à la formation initiale des maîtres et a pour but de souligner la qualité exceptionnelle du matériel didactique produit par les futurs professionnels de l'enseignement en science et de la technologie au préscolaire, au primaire et au secondaire. Les situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ) soumises au concours sont évaluées par des professionnels de l'enseignement en science et technologie et les lauréats sont honorés lors du congrès annuel.

Tous les lauréats reçoivent un prix en argent et les lauréats des premiers prix (catégorie primaire et catégorie secondaire) sont invités à présenter leur SAÉ dans le cadre du congrès et à soumettre un article pour la revue Spectre.

www.aestq.org/lareleve

DATE LIMITE POUR LE DÉPÔT DES SAÉ : 4 MAI 2018.

Les SAÉ lauréates du concours La Relève sont disponibles sur la plateforme PRISME (www.aestq.org/prisme).

L'enseignement par les pairs en science au niveau universitaire, c'est possible!

ENTREVUE AVEC FRANK CRISPINO (PROFESSEUR),
BENOIT DAOUST (DIRECTEUR DE PROGRAMME AU MOMENT DE
L'ENTREVUE) ET AMY GIGNAC (TECHNICIENNE DE LABORATOIRE)
DU DÉPARTEMENT DE CHIMIE, BIOCHIMIE ET PHYSIQUE DE
L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

Propos recueillis par Jolyane Damphousse, Université du Québec à Trois-Rivières

La criminalistique étudie les traces physiques, biologiques, chimiques et numériques prélevées sur des scènes de crime ou d'accident. Cette discipline scientifique analyse les traces et les interprète afin de fournir, entre autres, des indices probants en soutien à la police, la justice et la sécurité. Le profil criminalistique du baccalauréat en chimie de l'Université du Québec à Trois-Rivières a vu le jour en 2012. Alors que les cours de la première année sont essentiellement des cours dispensés au baccalauréat en chimie, ceux de la deuxième année sont plus spécifiquement liés au domaine de la criminalistique. Dans le cadre du cours Traces humaines, dans lequel les étudiants apprennent à prélever et à analyser des traces digitales sur différents matériaux, Frank Crispino (professeur), soutenu par Benoit Daoust (directeur de programme au moment de l'entrevue) et Amy Gignac (technicienne de laboratoire), a mis en place des méthodes d'enseignement contrastant avec celles habituellement employées dans leur domaine. Leur collaboration les a conduits à mettre de côté l'enseignement transmissif, plus largement répandu chez les enseignants en science, au profit de l'enseignement par les pairs, dans lequel les étudiants s'enseignent les uns aux autres. Cette méthode permet un haut taux de rétention des apprentissages (Sousa, 2002). En effet, en préparant un cours et en expliquant les concepts à leurs collègues, les étudiants en viennent à les maîtriser encore mieux (Papaïoannou et coll., 2016). L'entrevue qui suit nous permet de comprendre la manière dont les membres de l'équipe pédagogique conçoivent le cours Traces humaines et les bénéfices de l'approche employée.



Frank Crispino, Amy Gignac, Benoit Daoust (gauche à droite)

Jolyane — D'où vous est venue l'idée de réaliser vos cours de cette façon?

Frank — Au départ, ce fut une façon de s'adapter à un cours qui a été lancé très rapidement. Le fait de mettre de côté l'enseignement magistral a permis de libérer le professeur, la première année, pour continuer l'installation des locaux spécifiques à la criminalistique, qui n'était pas terminée lors de l'arrivée des étudiants. Comme cela a bien fonctionné avec la première cohorte, nous avons conservé cette façon de faire.

Benoit — Par contre, au début, on avait prévu s'occuper nous-mêmes des laboratoires et demander aux étudiants de faire seulement la partie théorique du cours.

Frank — Une étudiante est venue me voir et m’a dit qu’elle n’était pas contente. Elle m’a dit : « Vous nous faites confiance pour faire la présentation théorique, je ne comprends pas pourquoi vous ne nous faites pas confiance pour faire le laboratoire. » En fait, l’idée que les étudiants prennent en charge la partie pratique est venue de leur demande.

Amy — Au départ, on (le corps enseignant) a organisé le laboratoire de révélation de traces digitales avec les supports (poreux, non poreux et semi-poreux) rapidement disponibles et en quantité suffisante pour satisfaire toutes les équipes. Par manque de temps, la plupart de ces supports n’ont pu être testés avant la séance de laboratoire. Pour plusieurs de ces supports, les étudiants n’ont observé que de mauvaises révélations. Les étudiants en étaient parfois mécontents; ils se demandaient, entre autres, si ce n’était pas le professeur et la technicienne qui avaient mal choisi les matériaux. Maintenant qu’ils prennent en charge le cours, c’est-à-dire, dans ce cas, qu’ils choisissent eux-mêmes les matériaux à tester, ils se questionnent davantage et se demandent si les problèmes qu’ils rencontrent se répètent chez les autres équipes. Est-ce le résultat de mauvaises manipulations? Le support choisi permet-il une bonne révélation? Les sécrétions étaient-elles réellement présentes? En bref, ils sont confrontés à la réalité de l’expérience et de la vie réelle opérationnelle par rapport à la théorie. Les étudiants discutent ensemble afin de trouver une solution et ça leur permet de faire une prise de conscience sur une problématique réelle.

Jolyane — Quel est l’horaire d’une journée type dans votre cours?

Frank — Au début de la journée, les étudiants responsables du sujet du jour ont une heure et demie pour expliquer aux autres, sous forme de présentation orale, toutes les facettes scientifiques de ce sujet. Ensuite, les autres étudiants du cours et les professeurs ont une heure pour poser différentes questions afin de s’assurer de la maîtrise

complète des principes de base par tous les étudiants du groupe. Par la suite, nous nous rendons au laboratoire. Ce sont les étudiants responsables qui ont préparé et qui animent les ateliers de révélation d’empreintes digitales. En fin de journée, tous les étudiants prennent place devant le tableau blanc et nous concluons la séance ensemble. Les étudiants responsables animent la discussion. C’est un moment de bonheur. J’interviens alors au besoin pour m’assurer que les étudiants de la classe ont bien compris, qu’ils concluent bien le sujet du jour.

Jolyane — Quel est votre rôle tout au long de la journée?

Frank — Dans la classe, je pose des questions et j’évalue les étudiants. Dans le laboratoire, je suis spectateur critique (constructif), je suis là en soutien et, éventuellement, je formule quelques commentaires.

Amy — Notre rôle s’étend plus qu’à une seule journée typique, car beaucoup de travail se fait en amont de la journée de leur présentation aux pairs. De fait, après la recension des écrits, les étudiants suggèrent des protocoles d’expérimentation. On discute des protocoles pour déterminer lesquels ont une chimie plus verte. Ils doivent également soumettre la liste des produits chimiques dont ils ont besoin pour réaliser leur expérience. Je vois donc, avec eux, l’approvisionnement incluant les prix et les délais de livraison si tel est le cas. Ce petit exercice les conscientise à une bonne planification du travail, à prévoir un plan B en cas de problème d’approvisionnement et au coût global de leur expérience. Parfois, je vois leurs yeux s’agrandir lorsqu’on discute du prix versus la quantité du produit. Enfin, je m’assure du bon déroulement du laboratoire et j’interviens en cas de problème. Au début de la première séance, je fais une visite complète et explicative des différents équipements de sécurité et d’intervention (par exemple, la douche oculaire). Ensuite, tout au long des activités en laboratoire, je m’assure qu’ils respectent en tout temps les règles de sécurité comme le port de l’équipement de protection individuelle (par exemple, les lunettes de sécurité).

Benoit — Je suis surtout présent en classe (cours théorique). Je pose des questions aux étudiants et je les évalue.

Jolyane — Quelles sont les mesures que vous mettez en place afin de vous assurer de la qualité des interventions des étudiants?

Frank — Pour la présentation, les étudiants ont jusqu’au dimanche à 17 h (le cours se déroule le lundi) pour me fournir leur présentation pour que je la commente, s’ils le désirent. Cela me permet de m’assurer qu’ils n’induiront pas les autres en erreur. De plus, je suis là pour les aider tout au long de leur préparation. Pour les ateliers de révélation, ils doivent aller voir Amy afin qu’elle les approuve.

Jolyane — De quelle façon réalisez-vous l’évaluation des apprentissages de vos étudiants dans le cadre de votre cours?

Frank — Tout le monde participe à l’évaluation de la présentation orale. En effet, la note attribuée à chaque équipe dépend de l’évaluation des pairs, des professeurs, de la technicienne et des visiteurs si tel est le cas. Le 2/5 de la note provient des étudiants alors que le reste est attribué par les membres de l’équipe pédagogique et les visiteurs. Il est important de noter qu’une partie des points provient de leur présentation en classe (selon la répartition ci-dessus) alors que l’autre provient de la correction de leur support visuel commenté remis une semaine plus tard par moi seul.



La salle noire

Jolyane — Ce projet semble demander aux étudiants de passer beaucoup de temps en laboratoire, comment faites-vous pour gérer ce besoin?

Frank — Nous avons une confiance particulière envers nos étudiants, une confiance inhabituelle. Dès qu'ils entrent en deuxième année, ils ont accès à l'ensemble des locaux de criminalistique. Tous ces laboratoires sont sécurisés par une carte magnétique. Les étudiants, à partir du moment où ils entrent en deuxième année, obtiennent une carte. Les laboratoires d'optique sont ouverts 24 h sur 24, 365 jours par année, mais les étudiants doivent être au moins deux, en tout temps, au laboratoire, pour des raisons de sécurité. Pour ce qui est des laboratoires de chimie, ils sont accessibles seulement sur les heures de bureau.

Jolyane — Quels sont les avantages d'une telle façon de procéder?

Frank — En fait, je n'arrive pas à voir quels sont les inconvénients de cette méthode. Nous tentons de les préparer à ce qui les attend en tant que futurs praticiens en criminalistique. Nous participons, par ce cours, au développement d'une aisance de vulgarisation et de communication qui leur sera utile pour leur séminaire de fin de cycle, et même pour leurs futures conférences. On se rend compte que nos étudiants se responsabilisent, s'autonomisent et apprennent à réfléchir par eux-mêmes.

Benoit — De plus, ce cours leur permet de situer la criminalistique par rapport aux autres métiers. Ils voient alors la différence entre le travail de policier et celui de praticien en criminalistique. Ce cours est le départ de la prise de conscience de la place qui leur est réservée dans le domaine.

Amy — Dans un autre ordre d'idées, le fait que les étudiants prennent certains aspects du cours en charge nous permet d'avoir accès à du matériel différent à chaque année et à des idées créatives auxquelles nous n'aurions pas nécessairement pensé. Je me rappelle d'une étudiante qui avait apporté vingt paires de lunettes de lecture qu'elle avait à la maison. Sans elle, nous n'aurions probablement encore jamais testé ce matériel.

Jolyane — Quels sont les constats des étudiants à la suite de vos cours?

Benoit — Au départ, ils pensent qu'ils vont avoir un cours de moins bonne qualité que si c'était un enseignant qui le donnait, alors que c'est tout le contraire.

Amy — Ils se rendent compte qu'ils peuvent aller encore plus loin que ce qu'ils pensaient être possible.

Frank — Les étudiants comprennent qu'ils ne peuvent pas tout savoir et qu'ils dépendent les uns des autres. Ils voient l'importance de travailler en équipe.

Jolyane — Pour terminer, qu'avez-vous remarqué de frappant depuis que vous utilisez cette méthode d'enseignement?

Frank — On leur fait tellement peur (les questions en classe par le corps enseignant ont la réputation d'être particulièrement corsées) qu'ils veulent tout comprendre. Ils viennent me voir pour me poser des questions sur des éléments qui sont déjà des sujets de recherche non encore couverts par la littérature : c'est passionnant, même pour le professeur.



La salle blanche

Amy — Les étudiants réalisent qu'ils peuvent dépasser leurs propres limites. On peut soutenir que les étudiants gagnent énormément en maturité, en leadership et en aisance relative à la communication.

Benoit — Il y a une saine compétition entre les étudiants, ils mettent tous la barre très haute.

En conclusion, bien que l'enseignement transmissif soit souvent privilégié au niveau universitaire, Frank Crispino, Benoit Daoust et Amy Gignac sont l'exemple que des méthodes moins classiques d'enseignement peuvent très bien répondre aux besoins des étudiants. En effet, le cours Traces humaines du baccalauréat en chimie, profil criminalistique, en est un bon exemple. L'équipe pédagogique constituée de facto a fait l'essai de l'enseignement par les pairs qui, comme le démontre cette entrevue, porte ses fruits. Par ce cours, ils amènent les apprenants à être actifs dans leur apprentissage et à réaliser une co-construction des savoirs (courant socioconstructiviste de l'enseignement et de l'apprentissage) (Vienneau, 2011). Nous saluons l'innovation pédagogique et le courage d'explorer différentes avenues pédagogiques.



Références

Papaioannou, I.-V., Tsioli, S., Vihou, M., Maubant, P., Couturier, Y. et Wittorski, R. (2016). Le tutorat par les pairs en contexte universitaire. Une étude de cas. *Phronesis*, 4(4), 46-55. doi : 10.7202/1036712ar

Sousa, D.A. (2002). *Un cerveau pour apprendre : comment rendre le processus enseignement-apprentissage plus efficace*. Montréal : Chenelière/McGraw-Hill.

Vienneau, R. (2011). *Apprentissage et enseignement; Théories et pratiques* Montréal : Gaëtan Morin éditeur

Oser se mouiller pour la science

L'expérience du FISH BOWL dans le cadre de l'atelier La didactique pour les nuls lors du congrès annuel 2017

Marie-Claude Nicole, AESTQ

Caroline Côté, C.S. des Navigateurs

Julie Martineau, C.S. des Hauts-Cantons

Olivier Grant, Centre des Sciences de Montréal

Introduction

L'idée de tenir un atelier sur les fondements de la didactique des S&T dans le cadre du congrès 2017 de l'AESTQ a été initiée à la demande de membres de l'Association. Ces derniers souhaitent instaurer un dialogue entre des didacticiens, détenteurs du sens et des définitions de termes relatifs à la didactique, des praticiens de l'enseignement des S&T et des éducateurs scientifiques qui œuvrent hors du milieu scolaire. Ils souhaitent un atelier qui leur permettrait de mieux se comprendre à travers une définition commune de termes tels qu'*épistémologie* et *conflit cognitif*. L'intention était également d'ouvrir une discussion qui permettrait de confronter les idées et les conceptions des participants. C'est un défi que nous avons relevé en faisant appel à un outil d'animation tout à fait adapté à ce type d'atelier : le FISH BOWL. Cet article est rédigé en collaboration avec des participants de l'atelier, Julie Martineau, Caroline Côté et Olivier Grant, qui ont vécu l'expérience de l'intérieur et témoignent du changement de leurs perceptions.

1. Des outils d'animation disponibles pour tous

La préparation de cet atelier s'est faite grâce aux outils gratuits et disponibles en ligne développés par l'organisation Communagir (<http://pouremporter.communagir.org/outils/le-fisnbowl>). Le FISH BOWL est une manière d'organiser et de faciliter une discussion dans laquelle plusieurs personnes se penchent sur une question commune. La discussion est peu dirigée : l'animateur se contente de préparer l'activité et de recentrer les propos autour des questions posées au besoin.

1.1. Configuration de l'espace physique

Avant le début de l'activité, l'animateur forme deux cercles concentriques à l'aide de chaises (voir figure 1). Cinq chaises sont placées dans le cercle du centre; les autres forment le cercle extérieur. Au total, il doit y avoir une chaise de plus que de participants.

Quelques définitions

Conflit cognitif et rupture épistémologique :

« Un conflit cognitif se développe lorsqu'apparaît, chez un individu, une contradiction ou une incompatibilité entre ses idées, ses représentations, ses actions. Cette incompatibilité, perçue comme telle ou, au contraire, d'abord inconsciente, devient la source d'une tension qui peut jouer un rôle moteur dans l'élaboration de nouvelles structures cognitives » (Astolfi, Darot, Ginsburger-Vogel et Toussaint, 2008, p.35). Il existe des expressions proches telles que rupture épistémologique qui signifie pour sa part « une modification dans les façons d'envisager le monde » (Thouin, 2014, p.42).

Épistémologie

Plusieurs définitions sont intéressantes à présenter. Tout d'abord, l'épistémologie se définit telle que « le savoir sur la manière dont les savoirs se construisent » (Fourez, 1996, p. 17). L'épistémologie, c'est également une « réflexion sur la nature des sciences et de l'activité scientifique » (Maurines et coll., 2013, p. 20).

Exemple de question de nature épistémologique :

Une expérience scientifique peut-elle prouver qu'une hypothèse est vraie?

Triangle didactique :

Le triangle didactique réfère au fait que « la didactique peut être représentée par un triangle dont les sommets sont le savoir, l'élève et l'enseignant. [...] Les domaines de recherche propres à la didactique sont représentés par les trois côtés de ce triangle » (Thouin, 2014, pp. 20-21).

Transposition didactique :

Les savoirs savants (par exemple, ceux des scientifiques) et les savoirs scolaires, bien qu'ils se ressemblent sur plusieurs aspects, ne sont pas identiques. La transposition didactique consiste en la sélection de savoirs savants et en leur transformation pour qu'ils deviennent des savoirs scolaires (Thouin, 2014).

1.2. Étapes du déroulement de l'activité

L'activité se déroule selon les trois étapes suivantes.

Tableau 1 : Étapes du déroulement de l'activité d'animation de type FISH BOWL	
ÉTAPES	TÂCHES
1- Discussion autour d'une première question	<p>LES PARTICIPANTS DANS LE CERCLE CENTRAL:</p> <p>Quatre personnes occupent autant de chaises dans le cercle central, ce qui signifie qu'une chaise est libre. L'animateur propose une première question au groupe. Elle peut être affichée dans un diaporama ou sur un tableau afin qu'elle soit visible tout au long de l'échange. Les quatre personnes du cercle central amorcent la discussion.</p> <p>LES PARTICIPANTS DANS LE CERCLE EXTÉRIEUR:</p> <p>Les autres personnes prennent place sur une chaise du cercle extérieur. Ces participants n'ont pas le droit de parole; ils observent et prennent des notes. Lorsqu'ils souhaitent se joindre à la discussion, ils signifient leur intention en s'assoiant sur la chaise libre du cercle central.</p> <p>Une personne assise sur une chaise du cercle central se déplace alors vers le cercle extérieur et devient à son tour observatrice. Autrement dit, seules quatre des chaises du cercle central peuvent être occupées à la fois.</p> <p>L'animateur note également ses observations afin d'enrichir l'étape de la synthèse.</p>
2- Une deuxième question sera posée et ainsi de suite	De nouvelles personnes s'installent sur les chaises du cercle intérieur, puis l'animateur propose une deuxième question. La discussion reprend. D'autres questions peuvent être posées. Dans le cadre de l'atelier offert pendant le congrès annuel, trois questions furent posées aux participants.
3- Synthèse	Les participants effectuent un retour en groupe. Cette étape permet de faire fructifier les apprentissages réalisés lors de la discussion.

2. Les objectifs de l'atelier La didactique pour les nuls

Dans le cadre de l'atelier intitulé La didactique pour les nuls, nos objectifs étaient de :

- 1- Créer une conversation autour de termes relatifs à la didactique entre des didacticiens, des praticiens de l'enseignement des S&T et des éducateurs scientifiques;
- 2- Réfléchir à trois questions liées à la didactique des S&T.

3. Des échanges fructueux autour de trois questions

Les questions ont été préparées en collaboration avec Audrey Groleau, professeure de didactique des sciences et de la technologie à l'Université du Québec à Trois-Rivières. La durée de l'atelier était de 90 minutes. Le temps alloué pour chaque question était de 20 minutes, suivies de 20 minutes pour la conclusion. Avant tout, nous tenons à remercier tous les participants qui ont osé se mouiller. Ces derniers n'ont pas reçu les questions à l'avance. Ils étaient tous peu ou pas familiers avec la structure d'animation proposée.

Question 1 : Conflit cognitif et rupture épistémologique : des agents de déstabilisation incontournables dans la conception d'une activité pédagogique. Qu'en pensez-vous?

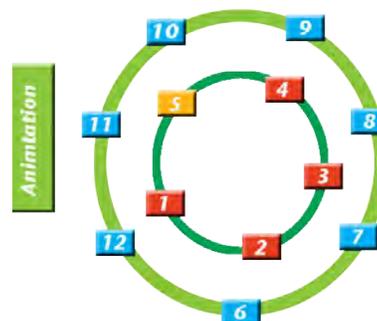
Question 2 : L'épistémologie : la nature même de la science?

Question 3 : Triangle didactique et transposition didactique ne sont pas des manipulations géométriques, mais ce sont tout de même des concepts distincts et importants?

3.1. Une structure d'animation sous forme d'accompagnement bienveillant

Comme proposé dans le déroulement de Communagir, les consignes furent expliquées clairement aux participants. Les questions leur furent présentées, puis une discussion de 20 minutes par question a été réalisée. La structure d'animation instaurée par les participants a permis un accompagnement bienveillant de la part d'Audrey Groleau (qui n'était pas l'animatrice, mais qui agissait comme experte de contenu). Dans un premier temps, les participants proposaient des pistes de réponses et de définitions selon les questions soumises. Puis, Audrey s'assurait de résumer les propositions en utilisant les termes des participants, en y ajoutant des précisions et des compléments d'informations et de définitions. Enfin, la discussion se poursuivait à partir de ces éléments d'informations supplémentaires. Lorsque les réponses aux questions étaient saturées (ou dans notre cas lorsque le temps manquait), un résumé de la conversation était fait par Audrey. Cette structure fut mise en place par les onze participants et également adoptée lors de l'étape de synthèse et de bonification de l'atelier.

Figure 1 : Disposition de la salle lors d'une activité d'animation de type « FISH BOWL »



3.2. Tout d'abord définir certains termes didactiques : est-ce nécessaire ?

Dans un premier temps, les interactions entre les participants portaient principalement sur la définition des termes de la didactique que l'on retrouvait dans la question. Les participants semblaient en effet ne pas être en mesure de discuter de la question sans, tout d'abord, définir les termes didactiques. Notre choix à titre d'animatrice fut de laisser les participants proposer des définitions selon leur compréhension des termes. Cette stratégie d'animation a permis aux participants de constater que, pour la plupart des termes didactiques, leurs définitions et leurs conceptions étaient très près de ce qui est généralement accepté dans le champ de la didactique. Lors de l'étape de synthèse en conclusion de l'activité, un retour a été fait sur chacune des questions. À l'unanimité, les participants ont constaté que leurs conceptions des termes relatifs à la didactique avaient changé et leur sentiment d'efficacité personnelle lié à ces termes était amélioré. Pour témoigner de leurs apprentissages et surtout de leur expérience dans le cadre de cet atelier, des personnes y ayant participé ont accepté de collaborer à la rédaction de cet article. Leurs textes illustrent bien l'atteinte de nos objectifs initiaux.

4. Témoignages



JULIE
MARTINEAU

Le titre de l'atelier Didactique pour les nuls pouvait paraître peu attrayant de prime abord, mais la proposition d'animation sous la forme de FISH BOWL a su titiller ma curiosité. Mon bagage professionnel étant surtout du côté des mathématiques, je me suis dit que c'était l'occasion ou jamais d'aller *guérir* mon syndrome de l'imposteur. À ma grande surprise, les termes didactiques qui ont été dévoilés au sein des questions ont su faire émerger de belles réflexions et discussions. C'est que chaque question exigeait un travail de compréhension commune du vocabulaire. La présence d'Audrey Groleau fut à cet égard profitable pour l'explication et la définition des termes présents dans chaque question.

Cela dit, ce que je retiens de cet atelier, c'est la richesse des propos et idées des participants provenant de différents horizons et ayant une expertise fort différente. Que ce soit à titre de conseiller pédagogique, enseignant, étudiant universitaire, technicien en travaux pratiques, professeur ou personnes œuvrant hors du milieu scolaire, chacun a su profiter des échanges. En somme, l'animation sous forme de FISH BOWL suscite une prise de risque, permet une réflexion dynamique et riche autour d'un enjeu ou d'explorer des thèmes moins connus. Bref, c'est une technique d'animation qui permet à tous de participer.



CAROLINE
CÔTÉ

Première expérience d'un FISH BOWL. Et quelle expérience! Avec un titre pareil, La didactique pour les nuls, on aurait pu penser que les participants auraient été de jeunes professionnels. Pourtant, des gens d'expérience y participaient. C'était mon cas. Mon intention de départ était d'aller voir si mes connaissances étaient encore justes au regard des grands concepts de didactique. Je me suis dit : peut-être ai-je encore des croutes à manger. J'ai bien été servie puisque la démarche de coconstruction aura permis de peaufiner ma compréhension.

La formule du FISH BOWL en est une d'audace. L'égo n'a pas sa place. C'est plutôt la libre circulation des idées, l'écoute des autres points de vue, les échanges. Une coconstruction structurée par Marie-Claude qui a su instaurer le climat qu'il fallait pour que chacun puisse discuter en toute aisance. En effet, chacun à sa manière apportait sa définition, son point de vue, sa compréhension du concept. Cet exercice d'expression de nos idées n'aurait pas été suffisant pour que l'atelier soit satisfaisant. La coconstruction devait mener à bon port. C'est pourquoi une experte de contenu, Audrey Groleau, venait réorienter la discussion, ajouter une explication, nuancer un propos. J'étais ravie, nageant allègrement dans ce contexte de discussion qui permet une réelle appropriation de connaissances. À quand le prochain ?



**OLIVIER
GRANT**

On entend souvent dire, à tort ou à raison, que les didacticiens sont parfois déconnectés de la pratique en classe. À l'inverse, ces derniers peuvent avoir parfois l'impression que les praticiens ne sont pas très ouverts aux idées de la recherche. Et si on tentait de rapprocher ces deux groupes, par une expérience de type FISH BOWL, par exemple! En très peu de temps, on a vu un rapprochement s'opérer et les aprioris tomber. Les participants ont su mettre de côté leurs angoisses face au vocabulaire qui peut sembler hermétique. À chercher des définitions communes, on fait naturellement le pont entre la vie concrète devant des élèves et les principes en didactique. Personnellement, je peux dire que cette expérience m'a aidé concrètement à confirmer des bonnes pratiques ou à en améliorer certaines. Par exemple, j'ai souvent cette discussion avec certains animateurs scientifiques au Centre des sciences de Montréal. Comme les animateurs scientifiques ont bien souvent des études universitaires en sciences, certains d'entre eux ont du mal à vulgariser puisque, pour eux, il s'agit de présenter des mensonges sur le plan de la rigueur scientifique. Lors du FISH BOWL, quand j'ai compris la définition de la transposition didactique, je me suis dit que ça me donnait une chance de mieux faire comprendre mon message. Et ça confirmait en quelque sorte que je devais continuer à garder le même message.

5. Un FISH BOWL dans votre classe

Le FISH BOWL pourrait bien servir en classe pour faire émerger les connaissances antérieures des élèves sur un concept, ou pour terminer une séquence d'enseignement afin de rendre les apprentissages visibles. En discutant autour d'une question, les élèves donneraient leur point de vue et expliciteraient leurs conceptions. Cependant, le FISH BOWL comme présenté permet difficilement l'expression de tous les élèves dans un laps de temps convenable. Et comme on sait qu'une rétroaction efficace est celle qui permet à l'enseignant d'obtenir le pouls de chacun afin d'agir rapidement sur les erreurs, il faudrait prévoir un

mécanisme qui obligerait tous les élèves à faire un tour dans le cercle, ou trouver une façon de faire réagir les élèves autour du cercle. Par exemple, on pourrait demander aux élèves de s'exprimer en brandissant des cartons de couleur selon leur niveau d'accord ou de compréhension lors des discussions. L'enseignant pourrait alors intervenir ou demander à l'élève d'entrer dans le cercle.

Un autre élément à considérer dans la mise en place du FISH BOWL est le climat de classe. Étant donné que le FISH BOWL requiert des participants une facilité à discuter en grand groupe, l'enseignant doit s'assurer d'un climat de classe respectueux où l'expression des idées, quelles qu'elles soient, est possible et bien accueillie.

Enfin, le FISH BOWL doit être considéré comme un dispositif utile, sous certaines conditions, qui permet à l'enseignant de bonifier davantage son bagage de stratégies d'enseignement.

6. Conclusion

Oser l'animation d'un atelier par l'entremise d'une technique d'animation différente peut s'avérer périlleux. Les éléments clés pour la réussite sont, tout d'abord, de bien définir les objectifs de l'activité. Puis, la préparation en amont est un enjeu incontournable. Il faut s'assurer de choisir des questions signifiantes liées au contexte de l'évènement. À titre d'animateur, il faut s'assurer d'être en mesure d'alimenter discrètement les discussions et de créer un environnement propice aux échanges. En classe, le rôle d'animateur et d'expert de contenu est tenu par l'enseignant. Ce dernier rôle peut dans certaines circonstances être assuré par un invité (par exemple, un scientifique ou un ingénieur). Enfin, il est important de donner confiance aux participants en leur capacité à prendre part aux discussions et de s'assurer que tout se passe dans le plaisir et le respect. Le tour est joué!



**MARIE-CLAUDE
NICOLE**

Références :

- Astolfi, J., Darot, É., Ginsburger-Vogel, Y. & Toussaint, J. (2008). Chapitre 3. Conflit cognitif, conflit socio-cognitif. Dans J. Astolfi, É. Darot, Y. Ginsburger-Vogel & J. Toussaint (Dir), *Mots-clés de la didactique des sciences : Repère, définitions, bibliographies* (pp. 35-48). Louvain-la-Neuve, Belgique : De Boeck Supérieur.
- Fourez, G. (1996). *La construction des sciences*. (3e éd.). Bruxelles : De Boeck Université.
- Maurines, L., Gallezot, M., Ramage, M.-J., & Beaufile, D. (2013). La nature des sciences dans les programmes de seconde de physique-chimie et de sciences de la vie et de la Terre. *Recherches en didactique des sciences et des technologies*, 7, 19-52. <https://doi.org/10.4000/rdst.674>
- Thouin, M. (2014). *Réaliser une recherche en didactique*. Montréal : Éditions Multimonde.

Suggestions de lecture :

- Astolfi, J-P, et Devalay, M. (2005). *La didactique des sciences*. 6e édition. Que Sais-je? Paris : Presses Universitaires de France.
- Thouin, M. (2017). *Enseigner les sciences et les technologies au préscolaire et au primaire*. 3e Éditions. Montréal : Éditions Multimonde.

25 ans de *Science, on tourne!* Questions et réponses pour en apprendre plus

Simon Filteau, Cégep de Sherbrooke

Pour souligner les 25 ans du concours Science, on tourne!, j'ai rencontré trois représentants de ce concours pour en discuter : Mathieu Riopel (enseignant de physique au Cégep Garneau, collaborateur au Centre de démonstration en sciences physiques (CDSP) et, depuis 2013, répondant local pour son cégep en lien avec le concours), Hugo Beauséjour (enseignant de physique au Cégep régional de Lanaudière à l'Assomption, répondant local depuis 2005 et membre du comité directeur du concours depuis 2008; il a également organisé la finale nationale en 2009) ainsi que Aude Porcedda (coordonnatrice du concours Science, on tourne!).

Qu'est-ce que *Science, on tourne!* ?

C'est un concours scientifique et technique pour les étudiants de niveau collégial. Les étudiants doivent concevoir un engin permettant de relever un défi technique. Le but est de développer le côté pratique et ludique des sciences.

Le concours a débuté en 1992 au Cégep Garneau par l'initiative d'Yvon Fortin, alors enseignant en physique. Ce concours est aujourd'hui coordonné par le Centre de démonstration en sciences physiques (CDSP), et la finale provinciale se déroule dans différents cégeps chaque année. En mai 2017, la finale provinciale s'est tenue au Cégep Garneau pour célébrer le 25^e anniversaire. En 2018, ce sera le Cégep de Granby qui recevra l'évènement.

Dans un reportage du Canal Savoir sur la finale provinciale de 2017, monsieur Fortin nous explique que le concours Science, on tourne! a été créé pour promouvoir la culture scientifique auprès des étudiants du niveau collégial. La notion de plaisir de faire de la science est très importante pour les organisateurs. Une citation du reportage nous démontre d'ailleurs cet aspect *plaisir* : « Amène ta bébelle, on va la regarder aller, pis on va avoir du *fun* ». Monsieur Fortin nous dit également que, à chaque fois qu'il peut assister à une finale, tant locale que provinciale, il est certain qu'il passera une journée extraordinaire.

Comment le concours se déroule-t-il?

Un comité scientifique se réunit au début de l'automne pour élaborer un défi qui devra être réalisé par les participants au concours. Une fois le choix du défi validé par le comité directeur, l'annonce officielle se fait au début du mois de janvier. Durant les mois qui suivent, un suivi est effectué pour s'assurer que toutes les équipes participantes comprennent bien les consignes du défi. Les finales locales ont lieu ensuite dans chacun des cégeps participants et, durant le mois de mai, les finalistes locaux se rencontrent à la finale provinciale. Les équipes arrivent alors le vendredi et, durant cette soirée, le volet amateur de la compétition a lieu. Cette partie de la compétition est ouverte à tout le personnel des cégeps. Elle sert

de pratique générale pour la compétition du lendemain. La compétition officielle, qui regroupe environ une quarantaine de cégeps, a lieu le samedi, toute la journée. Juste avant de se présenter sur scène, les engins doivent être remontés par les différentes équipes et être prêts à fonctionner dans un très court laps de temps. Cette période-là est souvent un premier défi en soi pour les étudiants puisqu'ils doivent apprendre à gérer la pression associée à cette étape importante. Par la suite, l'une après l'autre, les équipes montent sur scène pour exécuter la tâche à accomplir avec leurs engins respectifs et, ainsi, essayer de relever le défi!

Quelles sont les caractéristiques d'un bon défi dans le cadre de Science, on tourne! ?

Un bon défi signifie que l'élaboration du projet est réaliste, mais demande une bonne réflexion pour les participants. Idéalement, le niveau d'enthousiasme est élevé et perdure jusqu'à la finale provinciale. De plus, lorsque les équipes peuvent utiliser leur créativité pour élaborer leur engin, nous pouvons observer toutes sortes de créations.

Est-ce qu'une seule équipe gagnante reçoit un prix?

Grâce à nos précieux partenaires¹, nous pouvons remettre plusieurs prix en argent, en bourses d'études et en bourse de voyage. Nous remettons des prix relatifs à différents critères : le prix de l'écoresponsabilité; le prix de l'ingéniosité; le prix du design; le prix de la communication, le prix Coup de cœur du public; le prix du mérite; le prix de participation pour les filles; le prix de participation pour les garçons et plusieurs prix de présence tirés au sort.

Quelles sont les retombées de ce concours?

L'aventure Science, on tourne! met définitivement de la vie dans les départements. Les étudiants collaborent pour mener leur projet à bien et une effervescence s'empare des lieux. La compétition locale permet d'apporter un engouement pour la physique, les techniques et les sciences en général. Les jeunes apprécient le fait d'appliquer concrètement les idées qu'ils ont apprises en cours pour relever un défi très concret. Cela permet de développer une ouverture avec les étudiants et un esprit de collaboration entre tous les membres d'une équipe (enseignant/technicien/étudiant). Le partage et l'enrichissement des connaissances sont également deux autres aspects positifs développés lors de cette compétition collégiale.

Nous savons de plus que plusieurs étudiants se sont dirigés vers les carrières technoscientifiques; d'anciens participants en témoignent. D'ailleurs, bon nombre d'équipes sont constituées d'étudiants dans le domaine des techniques physiques (génie mécanique, génie civil, génie physique et autres). Tout le monde du milieu collégial peut participer au concours; il n'est pas nécessaire d'étudier en science ou dans les techniques pour pouvoir participer. C'est tout l'intérêt de ce concours : permettre à tout le monde de découvrir le côté *le fun* des sciences!

Quels sont les rôles des enseignants et des techniciens dans le concours?

Ils portent le concours au sein des établissements et leur travail auprès des étudiants est considérable : promotion du concours dans les classes, support aux équipes pour réaliser leur engin, encadrement pour respecter les délais, organisation des finales locales et, bien sûr, lien avec le comité de coordination du concours. Mais on se doit de souligner aussi l'apport des équipes d'animation des activités socioculturelles de plusieurs cégeps qui sont impliquées dans l'organisation du concours. D'ailleurs, certains cégeps vont intégrer le concours à un cours, tandis que d'autres le feront en activité parascolaire.

Quels sont les défis pour la pérennité du concours?

L'objectif principal est de garder continuellement un intérêt pour ce concours dans les différents cégeps du Québec et de conserver un lien direct avec les répondants qui sont responsables de l'organisation du concours localement dans les cégeps participants. Nous avons besoin de gens impliqués dans chacun des cégeps pour prendre en charge les équipes, organiser une finale locale au sein de leur institution collégiale et, également, participer à la mise en place de la grande finale nationale. Ces répondants, dans chacun des cégeps, sont nos collaborateurs les plus précieux pour assurer la pérennité du concours et nous les en remercions, encore une fois, chaleureusement!

Conclusion de l'auteur

Le concours permet donc d'avoir du plaisir en faisant de la science, tout en créant des liens entre la théorie et la pratique, mais aussi entre l'équipe d'enseignement et les étudiants. Plus encore, il dynamise les départements des sciences. Et bien sûr l'enthousiasme et la créativité qui s'en dégagent alimentent l'intérêt vers la culture scientifique. Longue vie au concours Science, on tourne!

¹ Il nous semble important de les souligner : le ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur, le ministère de l'Économie, de la Science et de l'Innovation, le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, le Canal Savoir, Hydro-Québec, la Fondation familiale Trottier, le Cégep Garneau, Québec Science, l'Ordre des technologues professionnels du Québec, l'École Polytechnique de Montréal, Les Offices jeunesse internationaux du Québec (LOJIQ), le Consulat général de France à Québec, le Conservatoire National des Arts et Métiers de Paris, la Fédération des cégeps, l'Université Laval, l'École de technologie supérieure, l'Association francophone pour le savoir et CAE.



Chronique :

LE CAHIER DE LABORATOIRE

Caroline Guay, AESTQ

LA DILIGENCE RAISONNABLE : L'IMPORTANCE DE LAISSER DES TRACES DE VOS ACTIONS

En matière de sécurité dans les laboratoires et les salles de machines-outils de nos écoles secondaires, la diligence raisonnable est une obligation centrale de l'employeur, mais également de ses employés. Cette notion devrait être au cœur de toutes les actions et les décisions des enseignants, des techniciens en travaux pratiques, des directions, des commissions scolaires relativement à la sécurité des élèves. Mais faire preuve de diligence raisonnable, qu'est-ce que ça veut dire? Et qu'est-ce que ça implique?

Comme il est primordial de le savoir afin d'éviter les possibles accidents, mais aussi pour vous protéger de poursuites éventuelles en cas de blessures, nous vous proposons un extrait de la révision d'octobre 2017 du *Guide en santé et sécurité – Science et technologie – Établissements secondaires*.



1.7 La diligence raisonnable

En mars 2004, la loi C-21 amendant le Code criminel canadien était adoptée. Cet amendement vise notamment à rendre imputables les organisations en vertu d'une obligation imposée par le Code criminel, notamment les organisations ou individus en position de responsabilité lorsque des manquements sont établis ou lorsque des actes de négligence entraînent des blessures corporelles graves ou le décès d'individus. Ainsi, toute personne responsable de diriger un travail doit prendre les mesures raisonnables pour assurer la sécurité des travailleurs et du public.

L'article 217.1 prévoit que « *Il incombe à quiconque dirige l'accomplissement d'un travail ou l'exécution d'une tâche ou est habilité à le faire de prendre les mesures voulues pour éviter qu'il n'en résulte de blessure corporelle pour autrui.* » et la législation définit « *quiconque* » de la façon suivante « *quiconque, individu, personne et propriétaire Sont notamment visées par ces expressions et autres expressions semblables Sa Majesté et les organisations (every one, person and owner)* ». L'organisation doit donc s'assurer de protéger raisonnablement ses employés, mais également ses bénévoles, visiteurs, étudiants, stagiaires ainsi que toutes les personnes présentes sur les lieux de travail.

Comment l'organisation peut-elle s'assurer de s'acquitter de cette obligation?

L'employeur se doit de faire preuve de diligence raisonnable, c'est-à-dire qu'il doit prendre toutes les précautions raisonnables dans certaines circonstances pour prévenir les blessures ou les accidents sur les lieux de travail. Trois mots résumant bien l'obligation de l'employeur : **PRÉVOYANCE, EFFICACITÉ ET AUTORITÉ**.

L'employeur doit faire preuve de **PRÉVOYANCE** en identifiant les risques, en effectuant les changements nécessaires et en développant des outils (politiques, directives pratiques, procédures écrites, formation, instruction, etc.) afin de diminuer ou d'enrayer les risques identifiés. L'ignorance des risques ne peut être alléguée comme défense par l'employeur en cas de poursuite, d'où l'importance de bien identifier les risques présents dans le milieu de travail.

L'employeur doit être **EFFICACE** dans la gestion des risques. Il doit superviser adéquatement ses employés dans la mise en application des outils mis en place afin de diminuer ou d'enrayer les risques identifiés. Il ne doit pas seulement émettre des directives, il doit s'assurer qu'elles puissent raisonnablement être mises en application.

Finalement, l'employeur se doit de faire preuve d'**AUTORITÉ** en exerçant son droit de gérance, en ne tolérant aucun manquement aux règles de sécurité et en imposant des sanctions, lorsque nécessaires.

Bien que ces dispositions concernent l'employeur, il ne faut pas oublier les responsabilités de l'employé qui a le devoir de prendre les précautions nécessaires à assurer sa propre sécurité, celle de ses collègues et de toute autre personne se trouvant sur les lieux de son travail.

Comment l'individu peut-il s'assurer de s'acquitter de cette obligation?

Comme les enseignants et les techniciens en travaux pratiques supervisent les travaux exécutés par les élèves et veillent à leur sécurité, ils se retrouvent aussi dans une situation de supervision et se doivent de faire preuve de **PRÉVOYANCE, D'EFFICACITÉ ET D'AUTORITÉ** envers ceux-ci, dans la mesure de leurs responsabilités. En ce sens, il est primordial pour les enseignants et les techniciens en travaux pratiques de laisser des traces écrites de leurs actions, car en cas d'accident, ce sont ces traces qui seront analysées pour évaluer leur diligence raisonnable. Voici quelques exemples des gestes à poser.

En matière de la **PRÉVOYANCE**, l'enseignant ou le technicien en travaux pratiques peut laisser des traces en signant, datant et conservant les grilles d'évaluation de ses inspections régulières (hebdomadaire ou mensuelle) ou, encore, en évaluant, dans le cadre d'une rencontre entre enseignants et techniciens, les expériences ou projets proposés et en consignait les risques anticipés et les actions préventives prévues. Lors de la formation offerte aux élèves sur l'utilisation du matériel de laboratoire ou d'atelier, il importe également de leur faire signer et de dater un document attestant qu'ils ont reçu la formation et qu'ils l'ont comprise.

Lorsqu'on évalue l'**EFFICACITÉ**, ce sont les actions au jour le jour qui sont analysées (par exemple, l'ajustement d'un protocole ou d'une gamme de fabrication pour s'assurer de la bonne compréhension des élèves). Cela peut aussi être de signaler rapidement un bris d'appareil à l'autorité compétente et de conserver une trace écrite de ce signalement (un courriel par exemple) ou d'adapter une tâche à effectuer en fonction des capacités motrices ou intellectuelles de l'élève. Ici encore, l'important est de laisser des traces des actions.

Finalement, il importe de faire preuve d'**AUTORITÉ**, c'est-à-dire de faire respecter les règles de fonctionnement des laboratoires et ateliers aux élèves et de ne pas tolérer d'écart de conduite. Il faut comprendre que le but recherché par la loi est un leadership en sécurité. Lorsqu'une situation problématique perdure après des avertissements verbaux, des mesures plus musclées sont donc attendues (retrait de l'élève, expulsion, suspension, etc.). Sinon, aux yeux de la loi, l'autorité n'a pas été exercée.

En contexte scolaire, l'obligation d'exercer l'autorité peut poser problème, dans le sens où les élèves ont besoin de réaliser les expériences ou les ateliers pour leur réussite scolaire. Toutefois, cette réussite ne doit pas se faire au détriment de la sécurité de l'élève, des autres élèves du groupe, ni de celle du personnel. Il est donc important que soit déterminé, avec la direction, d'un protocole à suivre lors d'une situation où les règles de sécurité ne sont pas respectées par un élève (suspension, travail écrit à la bibliothèque, expulsion du cours, du programme, pour une session ou un an). Les capacités de sanctions du personnel étant limitées, l'appui de la direction à cet égard est primordial. Les élèves doivent connaître les conséquences du non-respect des consignes de sécurité, lesquelles sont détaillées dans le code de vie et le personnel devra faire preuve de leadership dans l'application de celui-ci.

L'important est de toujours laisser des traces de nos actions.

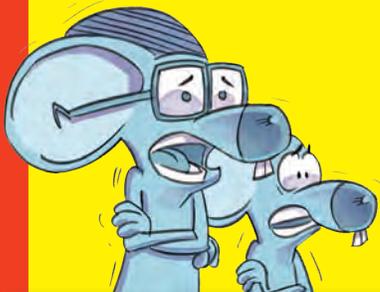
Pour plus d'information au sujet de la diligence raisonnable, consultez le site du Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail : <http://www.cchst.ca/oshanswers/legisl/diligence.html>



ENFIN ! UN MAGAZINE SCIENCE-TECHNO POUR LES JEUNES DU SECONDAIRE!

LE MONDE EST À NOUS !
CURIUM
 #36 SCIENCE TECHNO SOCIÉTÉ
 JANVIER 2018

POUR LES 14-17 ANS !



Fiche pédagogique disponible gratuitement!

CURIUMMAG.COM