

# Spectre

Volume 48 / numéro 3 / mai 2019

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



CAROLINE CORMIER

Lauréate du prix

Raymond-Gervais 2018

catégorie collégial-universitaire

LINE BOISCLAIR

Lauréate du prix

Gaston-St-Jacques 2018



aestq

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

# 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](http://www.aestq.org/guidesst)

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



# 16<sup>e</sup> édition DE LA JOURNÉE DE FORMATION DES TTP

Techniciens et techniciennes en travaux pratiques,  
nous vous donnons rendez-vous pour la 16<sup>e</sup> édition  
de la journée de formation des TTP à l'École  
polyvalente de La Pocatière au printemps 2020.



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



## La science au cœur de l'environnement

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

**15 août 2019**  
**CÉGEP DE GRANBY**

L'environnement est sans contredit un sujet incontournable en 2019. À travers l'enseignement des sciences au collégial, comment pouvons-nous contribuer à l'éveil de la relève face à l'importance de cet enjeu? C'est dans l'espoir de s'inspirer les uns les autres que nous vous proposons le thème, La science au cœur de l'environnement.

Un évènement dynamique, inspirant, stimulant et se voulant écoresponsable à ne pas manquer pour tous les enseignants, conseillers pédagogiques, techniciens en travaux pratiques et tous les autres intervenants œuvrant dans l'enseignement de la science et de la technologie au collégial!

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

**CÉGEP**  
DE GRANBY



# Découvrez nos programmes scientifiques

EXPO SCIENCES  
Hydro-Québec

défi  
apprenti  
génie

CLUB  
DÉBROUILLARDS

défi  
génie  
inventif ETS

Produits  
clés en main

innovateurs  
à l'école  
et à la bibliothèque



Avez-vous participé à un programme du Réseau Technoscience?

Inscrivez-vous dès maintenant pour le prix du Génie enseignant!  
[TECHNOSCIENCE.CA](http://TECHNOSCIENCE.CA)

Des programmes du



Grand partenaire



Patrice Potvin






Faire apprendre les sciences et la technologie à l'école



**Votre nouvel outil dans l'enseignement des sciences et de la technologie.**

ISBN : 978-2-7637-4275-5 • 390 pages • 35.00 \$

   Suivez-nous sur les réseaux sociaux



Presses de l'Université Laval

[www.pulaval.com](http://www.pulaval.com)

# Sommaire

Spectre / volume 48 / numéro 3 / mai 2018

Mot du rédacteur en chef ..... 6

## RUBRIQUE PROFIL

Portrait de Caroline Cormier, lauréate du prix  
Raymond-Gervais 2018 ..... 7

Line Boisclair, Lauréate du prix  
Gaston-St-Jacques 2018 ..... 24

## RUBRIQUE PRATIQUE

Les racines : contexte de conception  
SAÉ lauréate du concours La Relève 2017-2018  
dans la catégorie enseignement primaire ..... 10

## RUBRIQUE RECHERCHE

Le génie au-delà du vernis à ongles :  
mettre les questions d'intérêt féminin  
à l'avant-plan en salle de classe ..... 13

Des sacs pédagogiques Sciences et albums pour  
donner la parole à des élèves « petits parleurs » ..... 28

## INFO AESTQ

54<sup>e</sup> congrès annuel de l'AESTQ :  
Scientifique, la pensée critique? ..... 16

## RUBRIQUE RÉFLEXION

Éviter autant la dérive relativiste que la dérive  
autoritariste en classe de sciences et de technologie  
à l'ère des fausses nouvelles ..... 18

## RUBRIQUE PRATIQUE

Une collaboration TTP/enseignants/CP pour  
illustrer la démarche de conception technologique ..... 21

Réalisation d'images 3D à l'aide  
du logiciel Sketchup ..... 22

## CHRONIQUE : LE CAHIER DE LABORATOIRE

Une boutique écoresponsable pour le réemploi  
de matériel de laboratoire ..... 26

### Tarif d'abonnement (taxes incluses) :

Abonnement individuel : 40 \$

Abonnement institutionnel : 75 \$

### 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, communications et événements  
**Caroline Guay**/caroline.guay@aestq.org

Rédacteur en chef  
**François Thibault**

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

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

Auteurs  
**Josée Beauchemin/Marie-Eve Beauséjour/Mélissa  
Berthiaume/Catherine Bruignière/Ann Dominique  
Côté/Estelle Desjarlais/Janelle Fournier/Audrey  
Groleau/Françoise Heyraud-Soulas/Annick Lafond/  
Catherine Mavriplis/Donatille Mujawamariya/Valérie  
Mazellier/Membres du conseil d'administration du  
Fonds du Prix annuel de l'AESTQ/Julie Moore Gagné/  
Marie-Claude Nicole/Anaid Sarafian/Emilie Tremey**

Graphisme et mise en page  
**Viva Design**

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 auteurs et auteurs. Les pages publicitaires sont sous l'entière responsabilité des annonceurs.

Dépôt légal : 2<sup>e</sup> trimestre 2019, ISSN 0700-852X

## ERRATUM

Une erreur s'est glissée dans le numéro de février de la revue *Spectre*. Dans l'article « Le manuel numérique au secondaire : entre les attentes et la réalité », seul le nom de Jolyane Damphousse apparaissait comme auteure alors que ceux d'Audrey Groleau, de l'Université du Québec à Trois-Rivières, et de Normand Roy, de l'Université de Montréal auraient également dû apparaître.

Nous nous excusons de cette omission.

# Mot du rédacteur en chef

Très chers lecteurs,

L'été est déjà à nos portes, et avec lui, arrive une nouvelle parution du Spectre! Dans ce numéro, en plus de nos articles habituels, nous rendons également hommage à plusieurs lauréats.

Tout d'abord, **les membres du conseil d'administration du Fonds du Prix annuel**, nous livrent un résumé inspirant des principales contributions de Caroline Cormier à l'enseignement de la chimie au niveau collégial, suivi d'une brève entrevue où la lauréate 2018 du prix Raymond-Gervais répond à quelques questions du Fonds.

Les lauréates du concours La Relève 2018, **Estelle Desjarlais, Mélissa Berthiaume et Marie-Eve Beauséjour** vous font ensuite découvrir leur SAÉ « Décris-moi ton arbre » s'étant démarquée dans la catégorie primaire. Il s'agit d'une activité fort intéressante utilisant les ressources du quartier autour de l'école pour faire découvrir aux élèves la rigueur scientifique dans les processus d'observation et de description.

Le troisième article de ce numéro porte quant à lui sur la sous-représentation des femmes en ingénierie. **Donatille Mujawamariya, Catherine Mavriplis et Janelle Fournier** résument ainsi une de leurs conférences sur l'intégration des femmes dans les métiers STIM, tout en proposant quelques façons de stimuler leur intérêt pour ces champs de métiers à travers le cours de science et technologie.

Dans une réponse fort intéressante à un article paru dans notre dernier numéro, **Audrey Groleau** discute des dangers liés aux dérives relativistes et autoritaristes dans la salle de classe. Je vous encourage fortement à le consulter afin d'en apprendre davantage sur la « posture déficitaire » ainsi que sur les différents moyens d'éviter ces dérives.

Alliant la littérature jeunesse aux sciences, **Valérie Mazellier, Françoise Heyraud-Soulas, Anaïd Sarafian, Emilie Tremey et Catherine Bruguière** relatent ensuite quelques résultats issus de leurs plus récentes recherches. Grâce à l'utilisation de sacs pédagogiques tournant autour d'albums de littérature jeunesse, ces chercheurs ont permis d'ouvrir un dialogue scientifique intéressant avec les élèves du primaire, et ce tant à la maison que dans la classe.

Tout comme l'école a changé au fil du temps, le métier de technicien en travaux a beaucoup évolué. Dans son texte fort élogieux, **Annick Lafond** résume ainsi la carrière de Line Boisclair, lauréate de l'édition 2018 du prix Gaston-St-Jacques.

Ann Dominique Côté et Marie-Claude Nicole partagent ensuite avec vous l'expérience de madame Côté avec le logiciel Sketchup. Il s'agit d'un logiciel gratuit plein de potentiel, qui gagne à être intégré à votre coffre à outils, et ce, autant pour les enseignants que pour les TTP.

Finalement, dans notre chronique « Le cahier de laboratoire », **Julie Moore Gagné** et Josée Beauchemin vous proposent de créer un réseau d'échange et de partage de matériel et d'appareils de laboratoire. Il s'agit d'une initiative fort pertinente où la récupération et la réutilisation sont à l'honneur!

Sur ce, je vous souhaite une bonne lecture, ainsi qu'un très bel été!



**François Thibault**  
Rédacteur en chef  
Université du Québec à Montréal

# Portrait de Caroline Cormier

## UNE ENSEIGNANTE DE CHIMIE ENTHOUSIASTE, CRÉATIVE ET INSPIRANTE

LAURÉATE DU PRIX RAYMOND-GERVAIS 2018  
CATÉGORIE COLLÉGIAL/UNIVERSITAIRE

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

Madame Caroline Cormier s'est vu décerner, dans le cadre du dernier congrès de l'AESTQ des 25 et 26 octobre dernier, le prix Raymond-Gervais 2018 dans la catégorie collégial/universitaire, attribué par le *Fonds du Prix annuel de l'Association pour l'enseignement de la science et de la technologie au Québec*. Nous avons le plaisir de vous la présenter afin de la faire connaître et en espérant que sa personne et ses réalisations pourront inspirer l'excellence en enseignement des sciences et de la technologie dans toute la profession. Nous proposerons un portrait en deux parties. Tout d'abord, nous présenterons une synthèse du dossier de candidature. Puis, nous la laisserons s'adresser de manière plus personnelle à la communauté de l'Association.

### Une contribution unique à l'enseignement de la chimie

Caroline Cormier est titulaire d'un doctorat en éducation, option didactique, de l'Université de Montréal et d'un baccalauréat en biochimie de l'Université Laval. Elle est chercheuse principale sur deux projets de recherche PAREA : *Développement et évaluation de l'habileté en communication scientifique orale des étudiants préuniversitaires en sciences de la nature (2017 à 2020)* et *Les conceptions des élèves de sciences de la nature en géométrie moléculaire (2010 à 2013)*.

Caroline Cormier enseigne la chimie au Cégep André-Laurendeau depuis 2008. C'est une enseignante dynamique et appréciée de ses étudiants qui contribue de manière remarquable à l'avancement de l'enseignement de la chimie. En étant constamment impliquée dans l'amélioration et le développement de matériel pédagogique, elle n'hésite pas à se lancer dans des projets novateurs tels que la classe inversée, l'utilisation des vidéos en enseignement, le co-enseignement et l'entrevue individuelle lors d'évaluations. Elle est coauteure d'un livre en enseignement de la chimie et coproductrice de courtes vidéos sur YouTube, fort utiles aux étudiants en chimie au collégial. Ses présentations sont très rigoureuses, convaincantes et inspirantes. Au doctorat, elle a développé un outil de détection des conceptions non scientifiques des étudiants, plus particulièrement celles liées aux concepts de molécule, de polarité ainsi qu'aux phénomènes macroscopiques. De plus, elle a mené des projets de recherche de grande qualité, entre autres sur l'intérêt des étudiants à l'égard des sciences.



La lauréate, Madame Caroline Cormier, reçoit son prix des mains de son fondateur, Monsieur Raymond-Gervais (Crédit photo : Yvan Girouard)

### Une enseignante d'une grande générosité et dynamique

Pour ses collègues, elle est une inspiration! Elle partage son matériel et son savoir pédagogique sans condition et avec respect du rythme de chacun. Ils peuvent toujours compter sur elle. Son dynamisme et sa créativité sont contagieux! Caroline Cormier sait mettre son expertise en didactique de la chimie au service de la communauté scientifique et la présente aussi à l'extérieur de son établissement, au Québec et à l'international : animation d'ateliers et participation à plusieurs congrès où elle présente ses résultats de recherche (AESTQ, EREST, AQPC, ACFAS). Elle éprouve du plaisir dans ce qu'elle entreprend et elle travaille en équipe.



Caroline Cormier a le souci de transmettre ses savoirs, mais sa priorité demeure la formation scientifique de ses étudiants. Elle fait honneur à la profession!

## Caroline Cormier se raconte...

(En réponse aux questions du Fonds du prix annuel)

### 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.

CC - Quand j'étudiais au cégep, j'ai décidé d'aller en biochimie à l'Université Laval parce que j'aimais beaucoup les sujets de génétique que j'étudiais dans mes cours de biologie. J'avais l'ambition de faire du clonage – ce que j'ai eu l'occasion de faire durant mon bac! (Chez des bactéries, bien sûr!) J'ai aussi beaucoup aimé les sujets étudiés en biochimie à l'université, mais je n'avais pas envie de faire une maîtrise immédiatement après mon bac, alors j'ai commencé à me chercher un emploi dans les compagnies pharmaceutiques de Montréal. Durant mon dernier cours du bac, que j'ai suivi à l'UQAM, j'étais en équipe de labo avec un employé d'une compagnie pharmaceutique, grâce à qui j'ai pu décrocher un poste de bioanalyste à cette compagnie. J'y ai travaillé pendant un peu plus de quatre ans, à des postes variés. Cette compagnie se concentrait sur des analyses de fluides biologiques recueillis pendant des projets de recherche en développement du médicament. Mon mari, Bruno, était prof de cégep (et il l'est encore, au même cégep que moi) et il m'a invitée à donner une présentation dans son cours sur le processus du développement du médicament, suivi d'un débat sur l'utilisation des modèles animaux dans la recherche pharmaceutique. À la pause, un étudiant m'a demandé depuis combien de temps j'enseignais. Je lui ai dit que je n'étais pas prof, mais employée d'une compagnie pharmaceutique. Il m'a dit que j'étais bonne et que je devrais être prof. Je vous le jure, le lendemain je me suis inscrite au microprogramme de formation à l'enseignement postsecondaire de l'Université de Montréal, pour devenir prof de chimie. J'ai été embauchée par le Cégep Marie-Victorin un peu plus d'un an plus tard, puis au Cégep André-Laurendeau ensuite.

### FONDS - Racontez un moment fort de votre carrière d'enseignant.

CC- À l'automne 2013, mon mari et moi avons décidé de faire du co-enseignement, c'est-à-dire se présenter tous les deux à tous les cours de nos groupes respectifs. J'ai beaucoup appris, durant cette session-là. Nous avons développé une manière d'enseigner qu'il aurait été difficile de mettre en place toute seule. Nous essayions en même temps le co-enseignement et la classe inversée, et les deux étaient nouveaux pour nous. Nous avons coconstruit le modèle, qui fonctionne maintenant très bien. C'est grâce au travail d'équipe que nous avons pu y arriver.

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

CC- Au primaire et au secondaire, j'étais une bonne élève typique, à mon affaire et je réussissais bien. Au cégep, par contre, disons que j'ai profité de la liberté d'être moins encadrée. Pour le dire ainsi, je n'allais pas à tous mes cours...

C'est l'époque où je trouvais moins intéressante l'idée d'aller à l'école que celle de voir mes amis. Je n'habitais pas dans la même ville qu'eux – eux, à Québec et moi, à Montréal – alors il m'arrivait régulièrement d'allonger mes fins de semaine à Québec en y ajoutant le lundi, même parfois le mardi... Pas un très bon modèle! En deuxième année de cégep, voyant que je n'allais pas y arriver, je suis simplement partie de chez mes parents pour aller habiter à Québec. C'était plus simple comme ça! J'ai terminé mon cégep au Cégep de Limoilou, que j'ai vraiment beaucoup aimé. Et je suis redevenue une élève assidue! (Ou presque, il y a quand même des cours, même à l'université, qui étaient si mauvais que c'était mieux de rester chez soi pour lire le manuel!)

### FONDS - Quel message aimeriez-vous adresser à l'ensemble de la communauté de l'AESTQ? À un collègue? À un jeune prof?

CC- C'est un grand contrat. Je n'ai pas de message à adresser à la communauté. Je pourrais par contre dire à un étudiant de cégep qui aurait de la difficulté dans ses cours : d'abord, ce n'est pas la fin du monde de ne pas avoir 90 % de moyenne. Tellement d'étudiants en sciences de la nature arrivent au cégep avec le couteau entre les dents, prêts à tout pour atteindre le Saint Graal de l'Admission en Médecine (sans ne s'être jamais demandé si ça les intéressait réellement), anticipant leur parcours collégial comme une compétition entre tout le monde pour les meilleures places... Ça cause de l'anxiété chez ces jeunes qui n'ont pas toutes les ressources pour se défendre contre eux-mêmes. Le rôle des profs de cégep est aussi d'aider tous les étudiants à se sentir bien entre nos murs, pendant les deux petites années qu'ils passent avec nous. Les cégeps sont des milieux stimulants et l'énergie des jeunes de 17-19 ans est énorme. Aidons-les à la canaliser de façon positive et équilibrée.

### FONDS. Quels sont vos modèles ou vos objets d'admiration?

CC- Je trouve mon inspiration et ma motivation chez les gens que je côtoie au quotidien, c'est-à-dire mes collègues du département de chimie. Que ce soit en équipes-cours ou même en assemblée de tous les profs, on trouve toujours de nouvelles façons d'améliorer les cours qu'on donne. Il y a toujours quelque chose de différent, chaque session. On modifie des labos, ou une activité, ou une façon d'évaluer les apprentissages... Tous les profs de notre département ont conscience de l'immense responsabilité que nous avons d'offrir les meilleurs cours de chimie possible. Et chaque fois que quelque chose peut être amélioré, on travaille ensemble pour trouver un nouveau moyen, une nouvelle approche pour le faire.

### FONDS - Qui est votre scientifique préféré? Pourquoi?

CC- Mon scientifique préféré est Linus Pauling. Il a reçu deux prix Nobel, un en chimie et l'autre de la paix. Il a proposé (coproposé) le système d'identification par couleurs des atomes dans les modèles atomiques. Il a proposé une théorie de la liaison chimique qui, même si elle n'explique pas tout, est facile à comprendre, à appliquer et elle permet de faire des prédictions efficaces (dans certains contextes).



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

CC- C'est certain que si mon mari ne m'avait pas demandé d'aller faire une présentation dans son cours en 2005, je ne serais pas prof aujourd'hui. C'est sûr à 100%. Je n'avais jamais envisagé faire ça, ça n'avait jamais été dans mes rêves quand j'étais petite.

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

CC- Les étudiants du programme de sciences de la nature sont des jeunes adultes intéressés, motivés et très intelligents. J'aime beaucoup être au labo avec eux, surtout dans les cours où ils font des projets. L'ambiance est toujours détendue (malgré les produits toxiques tout autour! Mais manipulés avec grand soin!), c'est durant ces moments qu'on apprend à les connaître. Avec le technicien de labo, on a toujours beaucoup de fun, même si ce ne sont pas toutes les expériences qui fonctionnent. C'est ça, la chimie! ■

# Les racines : contexte de conception

## SAÉ LAURÉATE DU CONCOURS LA RELÈVE 2017-2018 DANS LA CATÉGORIE ENSEIGNEMENT PRIMAIRE

Estelle Desjarlais, Mélissa Berthiaume et Marie-Eve Beauséjour, Université du Québec à Montréal

C'est dans le cadre d'un cours du baccalauréat en enseignement primaire que nous avons élaboré cette SAÉ destinée à des élèves de 4<sup>e</sup> année. Notre mission était la suivante : concevoir une activité de S&T simple, facile à réaliser, peu coûteuse et, surtout, se déroulant à l'extérieur à proximité d'une école montréalaise. À long terme, l'objectif était de nous faire vivre une expérience positive avec des élèves, une expérience qui nous donnerait confiance en notre capacité à enseigner les S&T hors des sentiers battus. C'est donc motivées et débordantes d'idées que nous sommes allées visiter le terrain de l'école qui nous avait été assignée. Nous avons vu sur les cartes satellites que nous avons consultées que la cour d'école était bordée d'un vaste terrain vert et boisé et étions persuadées de pouvoir profiter d'un milieu propice à l'observation de phénomènes naturels. Arrivées sur place, la réalité nous a rapidement fait déchanter. Le terrain que nous pensions utiliser était en travaux, entouré de clôtures, les végétaux avaient été coupés et arrachés. Le parc le plus près était à une bonne distance de marche et il nous semblait compliqué de s'y rendre. Nous devons nous rabattre sur un petit terrain devant l'école où poussaient quelques arbres qui nous paraissaient peu intéressants. Ce sont ces contraintes qui nous ont obligées à considérer d'une autre manière le milieu dont nous disposions. Les arbres qui n'avaient suscité aucune curiosité de notre part étaient nos seules ressources et nous avons commencé à porter sur eux un regard différent.

Comme nous, les élèves de cette école passaient sûrement chaque jour devant ces arbres sans vraiment les voir. Savaient-ils, comme nous allions le découvrir lors de notre repérage, que près d'une dizaine d'essences composaient ce tout petit boisé, que leur forme et leur hauteur étaient variées, que certains avaient encore des fleurs alors que d'autres commençaient à prendre leurs couleurs d'automne, que chacun était différent et avait ses propres caractéristiques? Nous prenions conscience que la démarche scientifique commence par le fait de poser un regard différent sur le monde qui nous entoure, prendre conscience de sa complexité et de sa diversité. C'est de réaliser que ce que l'on croyait simple et dénué d'intérêt, peu nous en apprendre bien plus que ce que nous avons imaginé, pour peu qu'on prenne le temps de s'y attarder.

C'est autour du développement de cette attitude de découverte que nous avons conçu notre SAÉ. Alors que beaucoup d'activités de S&T proposées pour le primaire mettent l'accent sur les savoirs, nous voulions faire vivre aux élèves les procédés qui permettent de produire les connaissances. Durant cette activité, les élèves portent attention, grâce à leurs sens, aux nombreuses caractéristiques d'arbres devant lesquels ils passent chaque jour. L'observation, l'exploration et la description attentive leur permettent de découvrir les différentes parties des arbres et leurs caractéristiques, tout en s'initiant au vocabulaire associé.

En s'attardant à de nombreux détails, les élèves constatent la complexité et la diversité du monde végétal. Ils prennent conscience des défis que représentent l'identification et la classification du vivant tout en faisant l'expérience du rôle de l'observation et de la description dans la démarche scientifique.

### Le tronc : déroulement de l'activité

Cette SAÉ est conçue pour pouvoir être réalisée en une demi-journée. Elle se déroule en trois étapes distinctes, soit la préparation, la réalisation et l'intégration.

À l'étape de la préparation, les élèves doivent « habiller une branche » imprimée sur du papier : en quelques minutes, ils dessinent des éléments pour compléter la branche. En mettant en commun les dessins, les élèves réfléchissent aux caractéristiques observables des arbres et à leur diversité en questionnant leurs conceptions et leurs connaissances antérieures. Plusieurs élèves pensent que les arbres sont tous pareils ou très semblables, et nous souhaitons ici commencer à susciter un certain doute quant à cette conception. Par exemple, alors que de nombreux élèves ont dessiné des feuilles de forme plutôt typique, une forme ovale avec une ligne au milieu, par exemple, nous les questionnons sur la diversité des formes de feuilles qu'ils ont déjà vues, tout comme nous ouvrons la

discussion sur les autres éléments qui peuvent se trouver sur des branches (fruits, fleurs, aiguilles, etc.).

La deuxième étape, la réalisation, se déroule en deux parties, principalement à l'extérieur. Toutefois, pour que les élèves tirent profit le plus possible de la sortie, il est essentiel qu'ils soient bien préparés. Les consignes sont donc données en classe et les élèves doivent comprendre les stratégies et les outils qu'ils devront utiliser. Nous les préparons à l'observation en modélisant différentes façons d'observer (regarder, toucher, sentir, de près, de loin, observer le tronc, les feuilles, la forme, etc.) et de consigner des observations dans leur cahier de traces (dessins, croquis, mots, phrases, etc.) Le défi suivant est lancé aux élèves : *décrire clairement les caractéristiques d'un arbre, afin qu'il soit possible pour quelqu'un d'autre de le reconnaître facilement*. Une fois dehors, les équipes formées choisissent un arbre et consignent, pendant une trentaine de minutes, le plus d'information possible sur celui-ci. Ensuite, les fiches sur lesquelles ils ont consigné leurs observations sont redistribuées au hasard. Chaque équipe doit alors retrouver l'arbre qui lui a été assigné grâce aux informations consignées sur sa fiche.

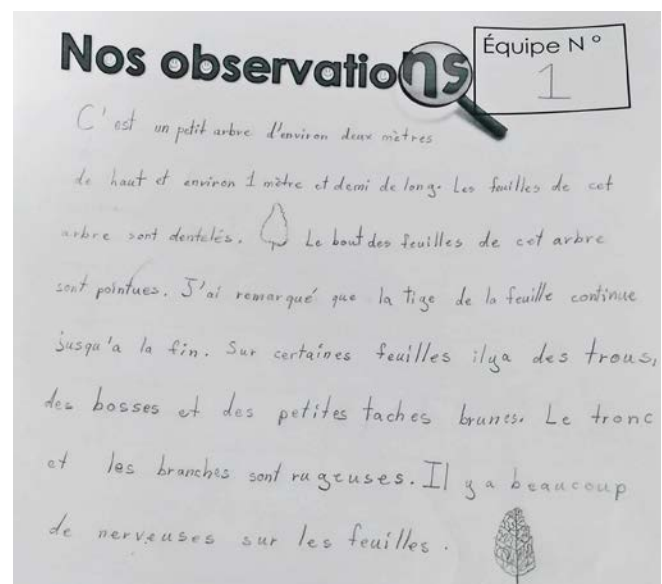
Pour terminer, la dernière étape de l'intégration consiste à échanger sur les stratégies utilisées. Les élèves sont amenés à communiquer les difficultés auxquelles ils ont fait face, les stratégies utilisées pour décrire et reconnaître l'arbre et à réfléchir aux améliorations qui pourraient être faites si l'expérience était à refaire. À cette étape, l'enseignante peut introduire différents repères culturels comme les clés d'identification, les guides et les noms des arbres.

## La sève : réflexions pédagogiques au cœur du projet

Tout au long de la conception et de la réalisation de notre activité, nous avons pu prendre le temps d'échanger et de réfléchir à nos valeurs et aux choix pédagogiques que nous voulions faire. Nous avons réalisé que, ce qui comptait le plus pour nous, c'était de faire vivre aux élèves le processus par lequel nous étions passées en réalisant que nous avions sous-estimé le potentiel des quelques arbres du terrain de l'école. Nous voulions que les élèves, comme nous, prennent conscience qu'un arbre devant lequel ils passent chaque jour peut être un objet de science et qu'il révèle sa complexité quand on prend le temps de s'y attarder. Il était important pour nous de leur laisser vivre des moments d'émerveillement avec une certaine liberté et beaucoup d'autonomie. Nous avons donc décidé de leur laisser beaucoup de temps pour observer leur arbre, tout en relançant et stimulant les équipes qui pourraient stagner. En les questionnant sur les observations, nous pouvions les amener à voir des choses qu'ils n'avaient pas remarquées au départ.

Dans le même ordre d'idée, nous avons fait le choix de laisser les fiches de consignation des observations presque vides. Les élèves doivent décider de ce qu'ils observent et de comment ils souhaitent consigner leurs données. Le rôle de l'enseignante est alors de leur fournir au fur et à mesure le vocabulaire dont ils ont besoin pour nommer ce qu'ils voient. Finalement, il était important pour nous de placer la collaboration au cœur

de notre SAÉ. Nous entretenons souvent la conception selon laquelle l'activité scientifique en est une solitaire. Nous avons donc choisi d'intégrer dans notre déroulement plusieurs moments d'échanges lors desquels les élèves sont amenés à partager leurs stratégies et à coopérer. Lors du déroulement de l'activité à l'extérieur, nous questionnons les équipes sur la façon dont ils observent et les incitons à décider ensemble de ce qu'ils découvrent. Ainsi, les élèves d'une même équipe pouvaient discuter de leur façon de se séparer les parties de l'arbre, l'un scrutant l'écorce pendant que l'autre s'occupait des feuilles. Il est aussi intéressant de faire des pauses à certains moments de la réalisation pour ramener les élèves en grand groupe quelques minutes : nous les avons fait assoir en rond quelques fois pour échanger sur les difficultés rencontrées et les stratégies utilisées. Les élèves retournaient alors à leur tâche avec de nouveaux outils à mettre en pratique. Lors de notre animation, par exemple, les élèves qui avaient senti les feuilles de leurs arbres ont donné envie aux autres d'essayer eux aussi de trouver si leur arbre avait une odeur particulière.

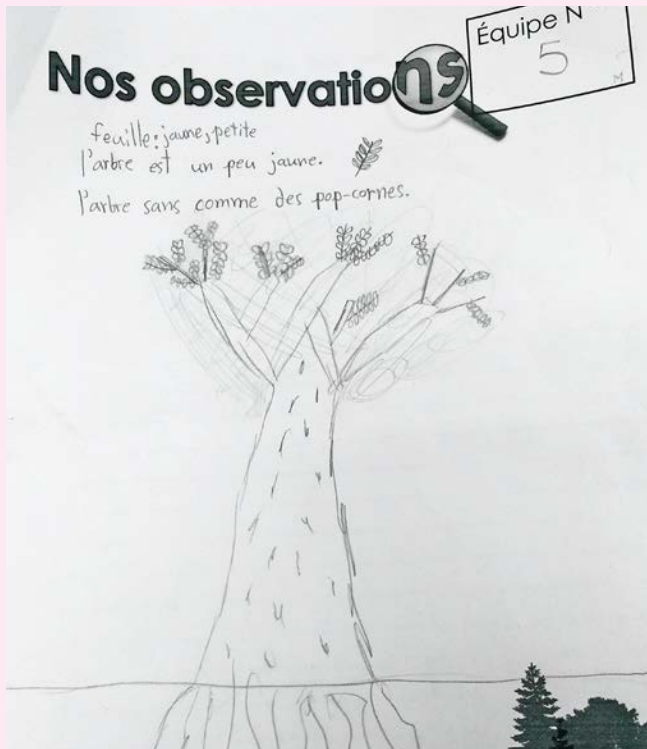


Exemple de production d'élève

« C'est un petit arbre d'environ deux mètres de haut et environ 1 mètre et demi de long. Les feuilles de cet arbre sont dentelées. Le bout des feuilles de cet arbre sont pointues. J'ai remarqué que la tige de la feuille continue jusqu'à la fin. Sur certaines feuilles, il y a des trous, des bosses, des petites taches brunes. Le tronc et les branches sont rugueux. Il y a beaucoup de nervures sur les feuilles. »

## Synthèse : bilan de la réalisation

C'est avec plusieurs appréhensions que nous sommes arrivées dans cette classe de 4<sup>e</sup> année, que nous ne connaissons pas, pour animer une activité de S&T se déroulant à l'extérieur. Nous étions inquiètes de la gestion de classe et nous nous demandions si nous réussirions à intéresser un groupe avec qui nous n'avions pas de lien établi. Leur engagement a dépassé toutes nos attentes. En fait, au moment de prendre une pause de l'activité pour aller à la récréation, plusieurs élèves ont demandé s'ils pouvaient continuer à observer leur arbre! Nous n'aurions pas soupçonné l'intérêt que des enfants de 10 ans pourraient porter à un arbre et nous avons été impressionnées



« Feuille : jaune, petite. L'arbre est un peu jaune. L'arbre sent comme des pop-cornes. »

de leur attention soutenue. Nous avons observé de nombreux comportements dignes de vrais scientifiques! Certains élèves ont passé de longues minutes à observer des détails avec une loupe, d'autres les ont sentis, touchés. Nous avons aussi observé une grande utilisation du vocabulaire lié aux arbres dans les productions des élèves : dentelé, nervure, sève, écorce, tronc, etc. Les élèves ont utilisé les mots que nous leur avons présentés, car ils avaient besoin de ces mots pour décrire ce qu'ils voyaient de manière précise. Plusieurs ont aussi ressenti le besoin d'exprimer des mesures et nous avons vu de belles occasions de liens à faire avec les unités de mesure conventionnelles, tout en regrettant de n'avoir pas pensé à amener un mètre à mesurer.

Depuis, nous avons pris un peu d'expérience et avons pu vivre d'autres activités de S&T avec des élèves. Nous réalisons souvent avec surprise que la gestion de classe est plus simple que nous l'avions imaginé et que ceux que certains nomment les « tannants » peuvent bien souvent être les plus passionnés et investis quand on leur propose un défi à leur mesure. Cette expérience nous a appris à tirer profit des ressources gratuites que nous offrent les environs de l'école et à faire confiance à la capacité d'émerveillement des élèves. Nous espérons que notre SAÉ vous inspire à sortir des murs de la classe et vous fasse vivre, à vous aussi, des moments inspirants de S&T avec vos groupes. ■



ESTELLE  
DESJARLAIS



MARIE-EVE  
BEAUSÉJOUR



MÉLISSA  
BERTHIAUME

**VISITEZ PRISME POUR CONSULTER LA SAÉ**

<https://prisme.aestq.org/wp-content/uploads/2019/05/SAE-Decrismoi-ton-arbre.pdf>



# Le génie au-delà du vernis à ongles : METTRE LES QUESTIONS D'INTÉRÊT FÉMININ À L'AVANT-PLAN EN SALLE DE CLASSE

Donatille Mujawamariya, Catherine Mavriplis, Janelle Fournier, Université d'Ottawa

Le vernis à ongles a souvent été une façon pour des femmes (et des hommes) d'avoir une apparence sophistiquée. Poser ou se faire poser du vernis à ongles est aussi perçu comme une façon de se détendre ou de se dorloter. Toutefois, très peu de personnes pensent au génie chimique à la base de ce produit. Un groupe d'étudiants en génie a récemment développé un vernis à ongles qui détecte les drogues du viol dans les boissons. Leur concept chimique est simple : une fois que le vernis à ongles entre en contact avec la boisson, cette dernière change de couleur, signe de la présence d'une drogue du viol qui la rend impropre à la consommation. C'est ainsi que des agressions sexuelles potentielles peuvent être prévenues (North Carolina State University, 2015). Fait intéressant, le sujet de la prévention de la consommation de drogues du viol grâce au vernis à ongles a récemment fait l'objet d'échanges lors d'un atelier à la *Canadian Coalition of Women in Engineering, Science, Trades and Technology Conférence (CCWESTT, 2018)*.

## La conférence en question

La CCWESTT a tenu sa 17<sup>e</sup> conférence biennale à Edmonton, en Alberta, du 31 mai au 2 juin 2018. Le congrès a réuni des femmes et des hommes qui s'intéressent à la problématique de la diversité, notamment celle de l'accès et de la rétention des femmes en sciences, technologies, ingénierie et mathématiques (STIM). À l'occasion de ce congrès, notre équipe de recherche a eu le plaisir d'animer un atelier sur un projet de recherche en cours : « Le génie au service des femmes : *Rethinking the Faces and Spaces of Engineering* ».

Ce projet porte particulièrement sur la sous-représentation des femmes dans le domaine du génie (Ingénieurs Canada, s.d.). Bien que beaucoup de recherches aient documenté l'écart entre les sexes en ingénierie (Ghiasi, Larivière et Sugimoto, 2015; Pardo et coll., 2016), les solutions proposées à ce problème, depuis plusieurs années, ne semblent pas donner de résultats satisfaisants, puisque les femmes sont toujours peu nombreuses en ingénierie (Leaper, 2015).

Toutefois, une avenue nous semble encore inexploree, soit « le génie des femmes au service des femmes » afin de permettre à ces dernières de mener des études et des carrières qui traitent de questions qui concernent les femmes. C'est ainsi qu'est né le projet de recherche « Le génie au service des femmes : *Rethinking the Faces and Spaces of Engineering* », sous la direction scientifique de deux professeures de l'Université d'Ottawa : Donatille Mujawamariya, de la Faculté d'éducation, et Catherine Mavriplis, de la Faculté de génie. L'étude est financée par le Conseil de recherches en sciences humaines du Canada pour une période de quatre années (2017-2021). L'atelier animé au congrès de la CCWESTT fait partie intégrante des activités de diffusion sur la pertinence du génie pour et par des femmes.

## L'atelier

Au cours de l'atelier, les huit personnes participantes (six femmes, deux hommes) ont été initiées à la réalité de la recherche menée au sujet des femmes. Par exemple, au Canada, 16 % de plus de femmes sont susceptibles de mourir d'une crise cardiaque que les hommes, et les accidents vasculaires cérébraux tuent 32 % plus de femmes que d'hommes. Or au Canada, les deux tiers des recherches consacrées aux maladies cardiovasculaires sont réalisés auprès des hommes (Heart Research Institute, 2018). N'est-ce pas surprenant?

Après un bref exposé de ces faits, les participants à notre atelier ont été invités à réfléchir sur la problématique des femmes en génie. En groupes de trois ou quatre, ces personnes avaient à répondre aux questions suivantes.

1. Connaissez-vous des femmes de renom dans les domaines du génie? Célèbres ou moins célèbres? Pouvez-vous penser à des équipes où une femme ou des femmes se sont démarquées?
2. Pouvez-vous nommer des appareils dont les femmes ont besoin ou qui doivent être améliorés pour les femmes?
3. Avez-vous des suggestions ou des solutions qui peuvent aider à engager plus de femmes dans des questions d'intérêt féminin (auprès de la jeunesse, à l'université et dans l'industrie)?
4. Comment décririez-vous la culture du génie? Pensez-vous que cette culture devrait changer?

## Qu'avait-on à dire?

Les groupes (composés d'hommes et de femmes) ont été en mesure de nommer des ingénieures qui se sont démarquées telles que Grace Hopper et Ada Lovelace, connues comme des pionnières de l'informatique (Braun, 2018; Laour, 2017), mais ont également reconnu les travaux de nombreuses ingénieures locales comme Kim Woodhouse, une chercheuse en génie tissulaire et en médecine régénérative et ancienne doyenne de la Faculté de génie et des sciences appliquées de Queen's University (Queen's University, 2018), ainsi que Kathy Baig, une ingénieure chimiste et présidente de l'Ordre des ingénieurs du Québec (Polytechnique Montréal, 2016). Ensuite, les participants ont discuté d'une variété de dispositifs, allant de la médecine aux automobiles, dont les femmes ont besoin ou qui doivent être améliorés. Ce sont d'ailleurs ces mêmes personnes qui ont soulevé la popularité croissante du vernis à ongles qui détecte aujourd'hui les drogues du viol. Il s'agit d'un exemple éloquent d'une invention qui a été mise au point pour permettre aux femmes de vivre dans des environnements plus sécuritaires exempts d'agressions sexuelles.

Après avoir discuté des enjeux d'intérêt féminin, les personnes participantes ont été invitées à réfléchir aux moyens par lesquels plus de femmes pourraient davantage s'engager dans ces questions et poursuivre des études et des carrières en ingénierie. À cette fin, il a été question de l'utilisation des médias sociaux pour promouvoir l'ingénierie et de la sensibilisation du grand public aux problèmes concernant les femmes; on a aussi abordé le besoin de former le corps enseignant sur les diverses applications d'ingénierie et de souligner les avantages du génie sur les femmes, mais aussi sur la société, une transformation vers une nouvelle culture du génie qui tient compte des besoins des femmes et de leur contribution unique au domaine. Mais hommes et femmes doivent faire partie de la solution (Faulkner, 2009). Et c'est une question d'éducation.

## Le vernis à ongles : réinvestissement en salle de classe de sciences

Le cas du vernis à ongles qui permet de détecter la présence des drogues du viol peut sembler banal. Il s'agit toutefois d'un possible élément déclencheur pour amorcer un enseignement interdisciplinaire où les STIM sont interreliées pour concourir à l'éducation des citoyens de demain (Groleau, Laroche et Mujawamariya, 2016; Morin, 1999; Mujawamariya, Boucher et Mavriplis, 2014; Mujawamariya, Gaudet et Lapointe, 2014; Mujawamariya et Mavriplis, 2017; Samson, 2014). Pour ce faire, l'enseignement devrait être centré sur l'élève afin de lui permettre d'explorer les liens entre la science, la technologie et la société (Gauthier et Garneau, 2014). Par exemple, dans un cours de chimie, les élèves du secondaire peuvent fabriquer des produits hygiéniques, comme le shampoing, le déodorant et le parfum, et en expliquer les processus chimiques telle l'estérification des alcools dans la création des parfums. Cet exemple aide à concrétiser l'apport de la chimie à la société et surtout dans la vie quotidienne des filles et des garçons qui recourent également à ces produits hygiéniques. Le vernis à ongles qui détecte les drogues du viol en est un autre

bon exemple. Pour engager une diversité d'élèves dans leur apprentissage, le personnel enseignant peut les inviter à tenter de créer leur propre vernis à ongles ou à explorer d'autres utilités du vernis.

Il est en fait question de mousser leur curiosité et leur créativité, des habiletés requises non seulement pour des scientifiques, mais aussi pour toute personne qui veille à son bien-être et à celui de sa communauté (Morin, 1999).

Au-delà du vernis à ongles, le personnel enseignant peut demander aux élèves de se lancer dans le domaine de la robotique : au lieu de leur suggérer le type de robot à créer, il peut plutôt leur donner l'occasion d'explorer les divers types de robots qui existent, leur fonctionnement et la contribution de ces robots à la société pour le bien-être des femmes et des hommes. Les élèves pourraient alors choisir celui qu'ils désirent concevoir. Et qui, de nos jours, n'est pas concerné par des questions environnementales et surtout par celle de la surutilisation du plastique? Le personnel enseignant peut demander aux élèves d'explorer des moyens de réduire le plastique dans les océans grâce aux sciences, à la technologie et au génie. Les élèves pourraient s'engager dans un processus de pensée design où ils travailleraient en collaboration pour concevoir un prototype susceptible d'éliminer des déchets plastiques des eaux.

Tout compte fait, le vernis à ongles qui, de prime abord, pourrait être associé aux filles et aux femmes servirait alors de porte d'entrée pour aborder des problématiques qui interpellent les personnes des deux genres et leur donner le goût de s'intéresser davantage aux STIM selon leur choix et leurs centres d'intérêt. ■

## RÉFÉRENCES

- Braun, E. (2018). Elles ont marqué l'histoire de la technologie : Ada Lovelace, pionnière de l'informatique. *Le Figaro*. Récupéré de <http://www.lefigaro.fr/secteur/high-tech/2018/07/22/32001-20180722ARTFIG00092-elles-ont-marque-l-histoire-de-la-technologie-ada-lovelace-pionniere-de-l-informatique.php>
- Canadian Coalition of Women in Engineering, Science, Trades and Technology (CCWESTT). (2018). *About Us*. Récupéré de <http://www.cwestt.org/about>
- Faulkner, W. (2009) Doing gender in engineering workplace cultures. I. Observations from the field. *Engineering Studies*, 1(1), 3-18, DOI: 10.1080/19378620902721322
- Gauthier, D. et Garneau, R. (2014). Des pratiques scientifiques développées en contexte de communauté de pratique auprès d'enseignantes du primaire : comment intéresser les filles aux STIM? Dans A. Roy, D. Mujawamariya et L. Lafortune (dir.). *Des actions pédagogiques pour guider des filles et des femmes en sciences, technos, ingénierie et maths* (p. 73-86). Québec : Presses de l'Université du Québec.
- Ghiasi, G., Larivière, V. et Sugimoto, C.R. (2015). On compliance of engineers with a gendered scientific system. *PLoS One*, 10(12), 1-16. DOI : 10.1371/journal.pone.0145931
- Groleau, A., Laroche, A.-M. et Mujawamariya, D. (2016). Filles, femmes, science et technologie : Vers un enseignement équitable des sciences et de la technologie. *Spectre*, numéro thématique, 46(1).

Heart Research Institute (2018). Women and Heart Disease. Récupéré de <http://www.hricanada.org/about-heart-disease/women-and-heart-disease>

Ingénieurs Canada (s.d.). *Women in Engineering*. Récupéré de <https://engineerscanada.ca/diversity/women-in-engineering>

Laour, G. (2017). Grace Hopper, pionnière de l'informatique. *Figures de femmes scientifiques*. Récupéré, le 23 juillet 2018, du site : <https://femherbier.hypotheses.org/612>

Leaper, C. (2015). Do I belong? Gender, peer groups, and STEM achievement. *International Journal of Gender, Science and Technology*, 7(2), 1-14. ISSN 2040-0748. Récupéré de <http://genderandset.open.ac.uk/index.php/genderandset/article/view/405/672>

Morin, E. (1999). *Les sept savoirs nécessaires à l'éducation du futur*. Paris : Seuil.

Mujawamariya, D., Boucher, M. et Mavriplis, C. (2014). Comment intéresser les filles aux STIM? Ce que peuvent faire les parents et le personnel enseignant. Dans A. Roy, D. Mujawamariya et L. Lafortune (dir.). *Des actions pédagogiques pour guider des filles et des femmes en sciences, technos, ingénierie et maths* (p. 91-102). Québec : Presses de l'Université du Québec.

Mujawamariya, D., Gaudet, J.A. et Lapointe, C. (2014). Des filles des milieux minoritaires francophones en STIM : rôle de l'enseignante et de l'enseignant de sciences. Dans A. Roy, D. Mujawamariya et L. Lafortune (dir.). *Des actions pédagogiques pour guider des filles et des femmes en sciences, technos, ingénierie et maths* (p. 117-128). Québec : Presses de l'Université du Québec.

Mujawamariya, D. et Mavriplis, C. (2017). Du génie des femmes pour des femmes? Voix d'ingénieurEs et de futurEs ingénieurEs. *Spectre*, 46(3), 28-30.

North Carolina State University (2015). More than a nail polish. Engineering Communications. College of Engineering News. Récupéré de <https://www.engr.ncsu.edu/news/2015/10/06/more-than-a-nail-polish/>

Pardo, P., Calvet, M.D., Pons, O. et Martinez, M.C. (2016). Pioneer women in engineering studies: What can we learn from their experiences? *European Journal of Engineering Education*, 41(6), 1-18. DOI: 10.1080/03043797.2015.1121464

Polytechnique Montréal (2016). *Kathy Baig, ing., FIC, MBA, présidente de l'OIQ. Du génie chimique à la protection du public*. Calendrier des conférences, colloques et congrès. Récupéré de <http://calendrier.polymtl.ca/?com=detail&elD=717845>

Queen's University (2018). *About Us - Kimberly A. Woodhouse PhD, P.Eng.* Récupéré de <https://engineering.queensu.ca/about-us/faculty-profiles/kimberly-a-woodhouse/>

Samson, G. (2014). Les jeunes filles dans le contexte de la technologie et de l'ingénierie : pistes d'intervention et recommandations. Dans A. Roy, D. Mujawamariya et L. Lafortune (dir.). *Des actions pédagogiques pour guider des filles et des femmes en sciences, technos, ingénierie et maths* (p. 55-67). Québec : Presses de l'Université du Québec.



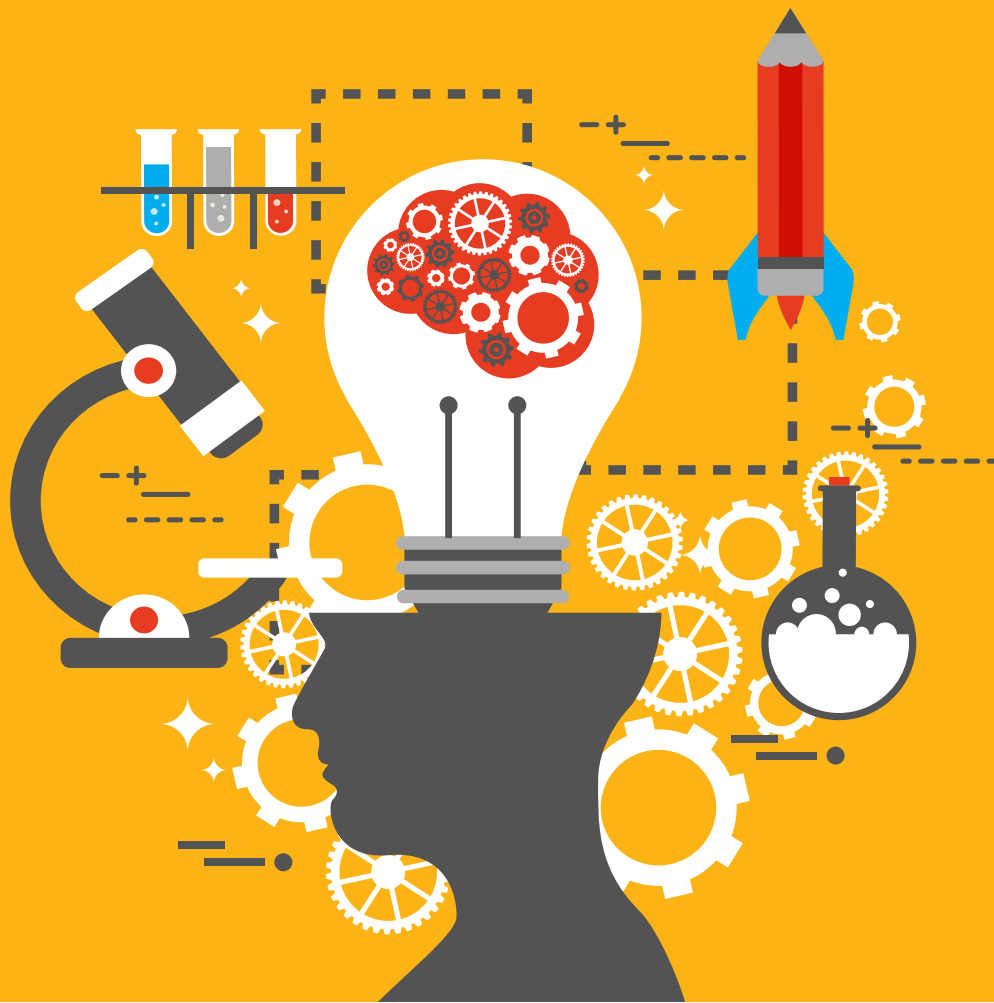
DONATILLE  
MUJAWAMARIYA



CATHERINE  
MAVRIPLIS



JANELLE  
FOURNIER



# SCIENTIFIQUE, **la pensée critique?**

54<sup>e</sup> congrès annuel de l'AESTQ  
**17 ET 18 OCTOBRE 2019**  
CENTRE DE CONGRÈS DE LÉVIS



Ville de  
**Lévis**

**VIVEZ**  
le courant  
**LÉVIS**



**aestq**

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



À l'ère où les médias sociaux offrent un accès illimité à des contenus qui marient avantageusement vérité et fiction et qui ciblent efficacement nos émotions et nos croyances, il devient essentiel de développer sa compétence à démêler le vrai du faux. L'apprentissage de moyens rigoureux, permettant de surmonter les observations sommaires ou les premières impressions imprécises ou trompeuses, est alors indispensable. L'enseignement formel joue un rôle essentiel dans cet apprentissage en accompagnant l'élève dans le développement de sa capacité à faire une analyse critique d'informations pour résoudre des problèmes et prendre une décision éclairée.

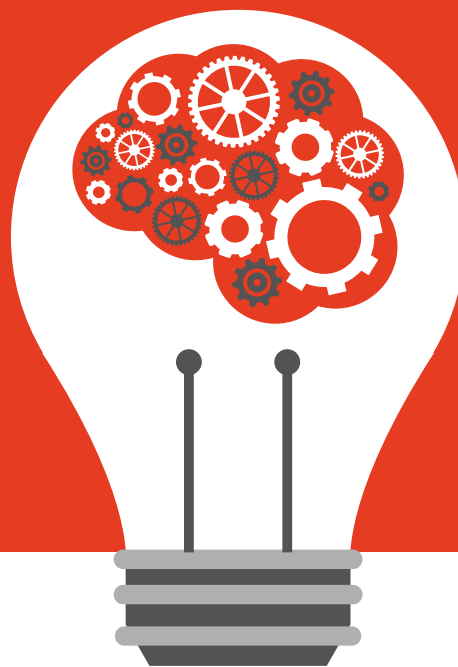
L'enseignement de la science et de la technologie vise cet objectif. La démarche d'investigation scientifique nécessite et mobilise l'esprit critique par la validation des expérimentations et des hypothèses proposées. La mise à l'épreuve du réel, la rigueur, l'effort de validation des sources, l'évaluation de la pertinence et de la solidité d'un argument sont autant d'éléments nécessaires en science et technologie et à la manifestation de la pensée critique.

Les mots-clés de l'esprit critique : observer, expliquer, évaluer, argumenter, inventer et partager. Développer l'esprit critique, c'est outiller nos compétences naturelles pour nous aider à prendre de meilleures décisions et à pouvoir justifier de manière argumentée nos prises de position.

Quel rôle donnez-vous aux apprentissages scientifiques et technologiques dans le développement de la pensée critique? Quel impact votre enseignement des S&T veut-il avoir dans le développement de l'esprit critique de vos élèves? Où la pensée critique et la pensée scientifique se rejoignent-elles? Qu'est-ce qui les différencie?

## Hasni (2017) propose un cadre d'analyse de la pensée critique tenant compte de trois dimensions :

1. Amener les élèves à juger de la crédibilité scientifique de ce qu'ils connaissent, ou de ce qu'ils pensent connaître, et à se distancier de leurs perceptions premières.
2. Amener les élèves à s'interroger sur le savoir qu'on leur propose et à juger de sa crédibilité
3. Amener les élèves à juger de manière éclairée de la place que les sciences occupent ou doivent occuper dans la société et comment elles façonnent la vie des individus et des groupes.



**SCIENTIFIQUE, LA PENSÉE CRITIQUE?  
VENEZ Y RÉFLÉCHIR AU 54<sup>E</sup> CONGRÈS ANNUEL DE L'AESTQ!**

# Éviter autant la dérive relativiste que la dérive autoritariste en classe de sciences et de technologie à l'ère des fausses nouvelles

RÉFLEXION AUTOUR DE L'ARTICLE « LE PROCESSUS DE VALIDATION PAR LES PAIRS » DE JEAN-PHILIPPE AYOTTE-BEAUDET

Audrey Groleau, Université du Québec à Trois-Rivières

Dans son article « La processus de validation par les pairs : une étape de la production du savoir scientifique à enseigner », Jean-Philippe Ayotte-Beaudet (2019) fait bien voir que les enseignants, les enseignantes et leurs élèves doivent être vigilants face aux fausses nouvelles, aux « faits alternatifs » et aux autres formes de désinformation. Pour éviter ce que Legardez (2006) appelle un risque de dérive relativiste dans l'enseignement<sup>1</sup> – c'est-à-dire l'idée selon laquelle tous les savoirs et les opinions se valent – et que « n'importe qui [puisse] dire n'importe quoi », Ayotte-Beaudet (2019, p. 31) propose trois pistes principales : enseigner aux élèves des démarches scientifiques; les amener à se familiariser avec les processus de publication des résultats et de validation par les pairs; et leur apprendre à reconnaître les articles dont les prétentions sont douteuses.

Je suis d'accord avec Ayotte-Beaudet qu'il importe d'éviter la dérive relativiste en classe de sciences et de technologie. Je pense qu'il faut tout particulièrement y porter attention lorsque les thèmes étudiés ne font plus débat parmi la communauté scientifique, par exemple lorsqu'il est question des risques et bénéfices du vaccin contre la rougeole ou encore de l'existence des changements climatiques.

Cela dit, les problématiques technoscientifiques abordées en classe de sciences et de technologie ne sont généralement pas de cet ordre. Elles sont souvent complexes, porteuses de risques et d'incertitudes, controversées et associées à plusieurs disciplines. Je pense ici notamment au transport de produits pétroliers, au développement de l'intelligence artificielle et à l'usage de certains pesticides. Dans ces cas, je considère que l'enseignant ou l'enseignante doit veiller à ne pas glisser vers une autre dérive qui est autant, voire plus préoccupante que la dérive relativiste en cette ère de fausses nouvelles : la dérive autoritariste. C'est l'idée selon laquelle les citoyens et

les citoyennes (donc les élèves, étudiants et enseignants dans un contexte éducatif) devraient s'en remettre aux experts au moment de se positionner face aux problématiques technoscientifiques, et cela, puisqu'ils ne seraient pas facilement en mesure de distinguer le vrai du faux. Or, non seulement les points de vue experts ne convergent pas toujours, mais ils sont rarement suffisants pour se construire une opinion éclairée, notamment lorsque les problématiques comportent des aspects éthiques, politiques, juridiques, sociaux, environnementaux, etc. Plus encore, cette idée implique qu'on devrait déléguer aux experts le rôle de décideurs dans le contexte de problématiques technoscientifiques.

Ce qui cause le plus problème en ce qui concerne la dérive autoritariste, c'est qu'elle découle de ce que les sociologues et didacticiens des sciences appellent la posture déficitaire (aussi connue sous les noms « modèle déficitaire » et « modèle de l'instruction publique »). Il s'agit d'attribuer aux citoyens et aux citoyennes un déficit de connaissances, de compréhension et d'intérêt face technosciences (Pouliot, 2009). Plus récemment, on a vu cette posture s'étendre à l'attribution de l'incapacité pour les citoyens et les citoyennes de distinguer le vrai du faux. Dans une telle posture, on considère que les citoyens entretiennent des croyances irrationnelles et que, pour cette raison, les experts devraient avoir pour tâche de les informer (Callon, 1998). Ainsi, ils adopteraient davantage les savoirs scientifiques et ils contesteraient moins les projets et décisions.

Dans ce qui suit, je proposerai trois pistes pour contrer la dérive autoritariste et la posture déficitaire qui la sous-tend en classe de sciences et technologie : enseigner le processus de production des savoirs scientifiques dans toutes ses nuances, valoriser différentes formes de savoirs et enseigner les démarches de construction d'opinion.

1. Legardez (2006) évoque ce risque dans le contexte plus précis de l'enseignement des questions socialement vives, mais il peut selon moi être rencontré dans tout enseignement.

## Enseigner le processus de la production des savoirs technoscientifiques dans toutes ses nuances

À l'instar d'Ayotte-Beaudet (2019), je suis d'avis que les élèves devraient se familiariser avec le processus de production des savoirs scientifiques. C'est d'ailleurs dans cet ordre d'idée que de plus en plus de futurs enseignants et enseignantes reçoivent une formation sur les aspects épistémologiques de la didactique des sciences et de la technologie<sup>2</sup>. Dans ces cours, nous tentons d'abord de nous représenter de façon plus nuancée les caractéristiques des sciences, des technologies, des scientifiques et des ingénieurs. Nous constatons qu'il existe différentes démarches scientifiques et technologiques, et que ces démarches sont bien plus itératives que linéaires. Nous nous attardons à la nature des modèles produits par les scientifiques et les ingénieurs, à leur portée et à leurs limites. Les aspects éthiques, politiques, sociaux, environnementaux des technosciences sont aussi abordés, tout comme les controverses qui peuvent y être associées. Nous réfléchissons de plus aux notions de neutralité, d'objectivité et d'universalité et des difficultés, bien documentées par Collins (2001), relatives à la reproductibilité des expériences menées dans le contexte de recherches scientifiques. Ces enseignants et enseignantes, une fois en exercice, pourront discuter avec leurs élèves du processus de production des savoirs scientifiques dans sa globalité et sa complexité, de manière à rendre cette discipline plus intéressante et pertinente pour les élèves, mais aussi de façon à s'éloigner du scientisme.

## Valoriser différentes formes de savoirs

De nombreux écrits du domaine de la sociologie des sciences<sup>3</sup>, mais aussi de celui de la didactique des sciences (voir notamment Pouliot, 2015), montrent que les savoirs scientifiques sont souvent insuffisants pour éclairer les tenants et aboutissants des problématiques technoscientifiques. À titre d'exemple, une maîtrise des aspects informatiques, technologiques et mathématiques de l'intelligence artificielle ne suffit pas pour comprendre ses risques et bénéfiques. C'est dans cet ordre d'idées que je suggère premièrement aux enseignants et aux enseignantes de valoriser les savoirs issus d'autres disciplines que les technosciences, notamment ceux qui proviennent des sciences humaines<sup>4</sup>. Deuxièmement, il importe selon moi d'aussi reconnaître la pertinence de documents qui proviennent de sources autres que les articles scientifiques. C'est souvent par l'entremise d'articles de journaux généralistes, de sites web, de documents juridiques, de rapports de recherche, d'ouvrages faisant état de récits de vie ou d'expériences que l'on pourra

prendre connaissance des enjeux locaux, des préoccupations de différents groupes d'actrices et d'acteurs sociaux ou de l'historique de la problématique. Par ailleurs, les citoyens et les citoyennes sont dans certains cas ceux et celles qui ont mis en lumière l'existence des problématiques, voire qui ont construit les premières bases de données (ex. en recueillant des échantillons d'eau ou de sol, en faisant l'inventaire des cas d'une maladie) permettant d'en avoir une première compréhension. Ces personnes publiant habituellement ailleurs que dans les revues scientifiques, il faut amener les élèves à exploiter différents types de documents.

Pour moi, les informations provenant de toutes les sources, y compris les articles scientifiques, doivent être soigneusement examinées. Aucun document n'est neutre. Dans le même ordre d'idées, le fait qu'un écrit soit ouvertement engagé n'enlève rien à sa pertinence. Par ailleurs, chaque source d'informations a des particularités. Si les articles scientifiques ont par exemple l'avantage d'être évalués par les pairs (donc les informations qui y figurent ont au moins été en partie vérifiées), ils ont pour inconvénient de rarement présenter une vision d'ensemble des enjeux soulevés par la problématique, notamment en raison de leur longueur qui n'en permet pas un traitement exhaustif. Au final, il faut être conscient ou consciente des particularités des documents sur lesquels on s'appuie pour être en mesure de les employer de façon pertinente en fonction du contexte et du but que l'on s'est fixé.

## Enseigner les démarches de construction d'opinion

Parmi les sept démarches proposées dans le Programme de formation de l'école québécoise [PFEQ] en sciences et technologie au deuxième cycle du secondaire (Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport, 2007) figure la démarche de construction d'opinion, qui vise à permettre aux élèves de se faire un point de vue éclairé au sujet d'une problématique technoscientifique. D'un point de vue plus pragmatique, il s'agit souvent d'amener les élèves à s'informer au sujet de différents aspects de la problématique à l'étude, d'y réfléchir (souvent par l'entremise de discussions avec des pairs, avec des personnes concernées par la problématique, avec des experts et des expertes, etc.), puis de prendre position. Cette démarche s'inscrit dans la perspective démocratique de l'enseignement des sciences et de la technologie (Barma & Guilbert, 2006; Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport, 2007), selon laquelle les cours de sciences et de technologie devraient contribuer au développement d'une expertise citoyenne. Cela signifie notamment que les cours de sciences et de technologie doivent outiller les élèves en vue de leur participation aux débats et aux processus sociopolitiques de prises de décisions lorsque de telles problématiques technoscientifiques surgissent. L'apprentissage de cette démarche est selon moi fondamental,

2. À titre informatif, mes cours s'appuient notamment sur l'ouvrage *Apprivoiser l'épistémologie* (Fourez & Larochelle, 2009).

3. On peut ici penser aux travaux de Michel Callon, de Steven Epstein, de Sheila Jasanoff et de Brian Wynne, parmi les auteurs les plus connus.

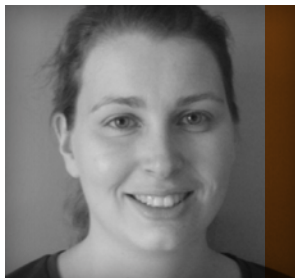
4. Je rappelle à cet égard qu'il est attendu de la part des élèves du 2<sup>e</sup> cycle du secondaire qu'ils soient en mesure de « situer une problématique scientifique ou technologique dans son contexte [...] social, environnemental, historique, etc. » (Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport, 2007, p. 18).

car si les points de vue experts méritent d'être pris en considération, ils ne peuvent se substituer à un véritable processus de prise de position.

Différentes approches pédagogiques ont été conçues pour faciliter cet enseignement. On peut bien sûr penser aux débats classiques, mais il y a également les jeux de rôles qui s'apparentent à des procès (Albe, 2005), l'îlot de rationalité interdisciplinaire (Fourez, 1997; Pouliot & Groleau, 2011) et le jeu de société *Decide* (Groleau & Pouliot, 2014). Pour des élèves, étudiants et étudiantes plus âgés, j'emploie aussi la pièce de théâtre *J'aime Hydro* (Beaulieu, 2017), qui témoigne d'une démarche de construction d'opinion citoyenne. La lecture de la pièce suscite généralement un grand intérêt, permet de bien saisir la teneur de la démarche et montre à quel point les citoyens et les citoyennes (ici, la comédienne Christine Beaulieu) peuvent contribuer aux débats et processus de décisions dans les problématiques technoscientifiques. Des ouvrages plus théoriques (voir notamment Albe, 2009; Legardez & Simonneaux, 2006) peuvent aussi alimenter la réflexion d'enseignants et d'enseignantes qui souhaitent entreprendre l'enseignement de la démarche de construction d'opinion.

## Conclusion

Dans les derniers paragraphes, j'ai proposé trois manières d'éviter la dérive autoritariste en classe et de s'éloigner la posture déficitaire souvent adoptée face aux citoyens et aux citoyennes. En guise de conclusion de l'article, je souhaite mettre l'accent sur deux éléments. Premièrement, j'invite les lectrices et les lecteurs à garder l'œil ouvert sur les deux risques de dérives, la dérive relativiste et la dérive autoritariste. Le relativisme et l'autoritarisme ne sont pas les deux éléments d'une alternative. Au contraire, ils se situent aux extrêmes d'un continuum. Il existe ainsi un espace entre les deux qui offre la possibilité d'être ni relativiste, ni autoritariste. Deuxièmement, je prône l'adoption d'une posture antidéficitaire envers les élèves, les citoyens et les citoyennes, c'est-à-dire que je considère qu'il faut non seulement éviter de leur attribuer des déficits, mais qu'il faut aussi combattre la posture déficitaire. ■



AUDREY  
GROLEAU

## RÉFÉRENCES

- Albe, V. (2005). Un jeu de rôle sur une controverse socio-scientifique actuelle : une stratégie pour favoriser la problématisation? *Aster*, (40), 67–94.
- Albe, V. (2009). *Enseigner des controverses*. Rennes : Presses universitaires de Rennes.
- Ayotte-Beaudet, J.-P. (2019). La processus de validation par les pairs : une étape de la production du savoir scientifique à enseigner. *Spectre*, 48(2), 29–31.
- Barma, S., & Guilbert, L. (2006). Différentes visions de la culture scientifique et technologique : défis et contraintes pour les enseignants. Dans A. Hasni, Y. Lenoir, & J. Lebeaume (Dir.), *La formation à l'enseignement des sciences et des technologies au secondaire dans le contexte des réformes par compétences* (pp. 11–39). Québec : Presses de l'Université du Québec.
- Beaulieu, C. (2017). *J'aime Hydro*. Montréal : Atelier 10.
- Callon, M. (1998). Des différentes formes de démocratie technique. *Annales des mines*, (9), 63–73.
- Collins, H. (2001). Tacit Knowledge, Trust and the Q of Sapphire. *Social Studies of Science*, 31(1), 71–85.
- Fourez, G. (1997). Qu'entendre par îlot de rationalité ? et par îlot interdisciplinaire de rationalité? *Aster*, (25), 217–225. <https://doi.org/10.4267/2042/8686>
- Fourez, G., & Larochelle, M. (2009). *Apprivoiser l'épistémologie* (3<sup>e</sup> édition). Bruxelles : De Boeck.
- Groleau, A., & Pouliot, C. (2014). Le jeu de société *Decide* pour s'informer, discuter et prendre position au sujet de controverses sociotechniques actuelles. *Spectre*, (43), C2–C4.
- Legardez, A. (2006). Enseigner des questions socialement vives. Quelques points de repère. Dans A. Legardez & L. Simonneaux (Dir.), *L'école à l'épreuve de l'actualité : Enseigner les questions vives* (pp. 19–31). Paris : ESF éditeur.
- Legardez, A., & Simonneaux, L. (Eds.). (2006). *L'école à l'épreuve de l'actualité : enseigner les questions vives*. Paris : ESF éditeur.
- Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport. (2007). *Programme de formation de l'école québécoise*. Enseignement secondaire, deuxième cycle. Québec.
- Pouliot, C. (2009). Propositions pour une éducation aux sciences plus citoyenne. *Pédagogie collégiale*, 22(4), 33–39.
- Pouliot, C. (2015). *Quand les citoyens.ne.s soulèvent la poussière : la controverse autour de la pollution métallique à Limoilou*. Montréal : Carte blanche.
- Pouliot, C., & Groleau, A. (2011). L'approche des îlots de rationalité interdisciplinaires : pour une éducation aux sciences et à la citoyenneté. Illustrations en enseignement collégial. *Pédagogie collégiale*, 25(1), 9–14.



# Une collaboration TTP/enseignants/CP pour illustrer la démarche de conception technologique

Marie-Claude Nicole, AESTQ

Dans le cadre d'un financement Novascience, l'AESTQ et la commission scolaire de la Capitale collaborent avec des enseignants, des techniciens en travaux pratiques et des conseillers pédagogiques des commissions scolaires des Découvreurs, des Navigateurs, des Premières Seigneuries et Allo Prof à la réalisation d'un projet de « *Modélisation de la pratique enseignante afin d'améliorer la culture S&T des élèves du secondaire par la production de vidéos et de guides pédagogiques* ». Ce projet est un exemple concret de collaboration proximale entre des techniciens en travaux pratiques, des enseignants et des conseillers pédagogiques. La démarche de conception technologique est au cœur de ce travail collaboratif qui vise la production de guides pédagogiques, de situations d'apprentissages, de canevas d'évaluation et de vidéos. Dans une série de trois articles, nous vous présenterons les rôles et les tâches de chacun des collaborateurs à ce projet. Vous pourrez constater la complémentarité de ces d'acteurs dont l'engagement au quotidien dans l'enseignement de la science et de la technologie favorise la motivation des élèves et la persévérance scolaire.

## La démarche de conception technologique – présentation du projet

La démarche de conception technologique comme décrite dans le programme de formation de l'école québécoise se définit en 6 étapes non linéaires et itératives (MEES, 2001 a, b). Cette démarche est vécue en classe et à l'atelier à travers des projets de conception qui s'échelonnent souvent sur plus de 5 périodes. La mise en œuvre de projets de cette envergure nécessite une planification méticuleuse tant au niveau des tâches réalisées par les élèves qu'au niveau des apprentissages qui seront évalués.

Le volet pratique « à l'atelier » est évalué selon les compétences « *Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre technologique* » et « *Communiquer à l'aide des langages utilisés en S&T* » et selon les étapes de la démarche de conception technologique (MEES, 2011 a, b). Puisque ces étapes sont les éléments sur lesquels les élèves sont évalués, il est primordial de bien les comprendre pour développer des activités d'apprentissages pertinentes. Ainsi, les guides pédagogiques et les canevas d'évaluation permettront d'exemplifier chacune des étapes de la démarche de conception technologique et de ses composantes par des indicateurs clairs issus des savoirs expérientiels et des données issues de la recherche. En plus des guides pédagogiques et des canevas d'évaluation, des vidéos destinées aux élèves seront produites.

## La scénarisation de vidéos en collaboration avec Allo Prof

La démarche de conception technologique a été détaillée en 10 vidéos qui seront produites en collaboration avec Allo Prof. L'équipe de travail s'implique dans la rédaction des scénarimages de ces vidéos. En plus, de rédiger les textes, valider l'information afin de s'assurer de sa conformité avec le programme de formation de l'école québécoise en S&T, les croquis et les schémas présentés dans ces vidéos sont réalisés par l'équipe et plus particulièrement par Ann-Dominique Coté, technicienne en travaux pratiques à l'École secondaire l'Horizon de la C.S. des Navigateurs. Elle témoigne dans la suite de cet article du processus d'apprentissage et de l'utilisation du logiciel de réalisation d'images Sketchup. ■

Les guides pédagogiques, canevas d'évaluation et SAÉ produites seront disponibles pour tous sur le site PRISME en 2020. Les vidéos seront disponibles sur le site d'Allo Prof en 2020 également.



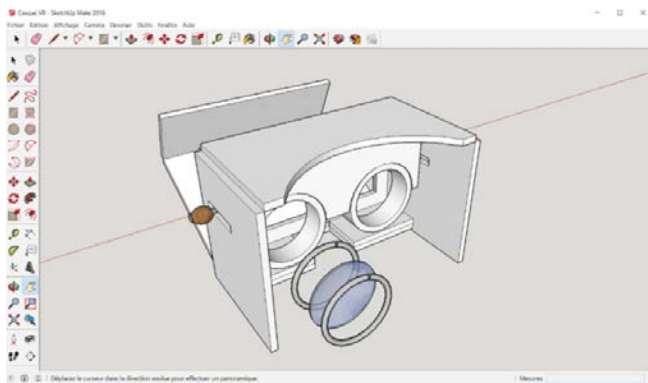
MARIE-CLAUDE  
NICOLE

# Réalisation d'images 3D à l'aide du logiciel Sketchup

Ann Dominique Côté, C.S. des Navigateurs

Au fil des ans, c'est à travers les recherches, les réalisations de plusieurs projets et prototypes, par essais et erreurs, avec les échanges entre collègues TTP que mes apprentissages et aptitudes ont évolué. Par le biais de ce court article je vous partage une de mes forces qui s'est développée dans les dernières années soit la conception d'image en 3D, très utile dans les projets en technologie.

Pour réaliser les images 3D, j'utilise le logiciel Sketchup . Ce logiciel de création est gratuit et accessible à tous. Une version professionnelle est aussi disponible, mais non nécessaire pour mes besoins. Ce logiciel est simple, performant et facile à s'approprier. Il nécessite néanmoins un apprentissage de base et beaucoup d'heures de pratique. On retrouve de nombreux tutoriels sur internet pour aider avec la conception d'objets 3D. Dans un contexte de création, il permet de construire et d'analyser des prototypes et si cela répond aux attentes voulues, de passer à la conception de l'objet réel.



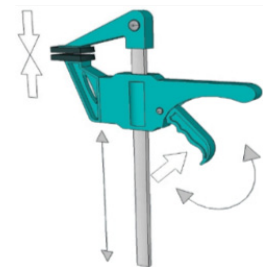
Une fois l'objet dessiné dans Sketchup, les différentes options qui s'offrent permettent de modifier l'apparence de l'objet. Il permet donc de mettre l'objet dessiné en transparence pour montrer des lignes cachées, de mettre facilement des lignes de cotation ou encore d'identifier les différentes parties d'un objet. Il est possible aussi d'illustrer un objet en vue éclatée et ainsi de montrer un mécanisme de l'intérieur ou de représenter l'ordre d'insertion de différentes pièces. Par contre, pour cette dernière option, il faut dessiner toutes les pièces séparément et les disposer de manière à ce qu'elles apparaissent en vue éclatée.

Il est ensuite possible d'exporter les dessins 3D en une image 2D (en format .jpeg ou .png) pour ensuite l'insérer dans un document Word, PDF, ebook etc. Il existe également certaines extensions permettant d'exporter les dessins 3D en format STL. On peut en trouver à télécharger à même le logiciel Sketchup, en recherchant dans Extension Warehouse : Sketchup STL.

Le format STL permet d'utiliser nos conceptions 3D avec les imprimantes 3D. Comme ces dernières deviennent de plus en plus à la mode dans les écoles primaires et secondaires, Sketchup devient un outil encore plus attrayant pour tout le monde.

Ce que j'apprécie du dessin assisté par ordinateur, c'est qu'il permet, à partir d'un dessin en 3D, de le présenter sous différents angles. Même si un dessin peut prendre quelques heures à concevoir, selon sa complexité, il peut servir de base pour plusieurs projets futurs. Dans ce contexte, il serait intéressant d'utiliser ce logiciel afin que l'élève puisse acquérir certaines compétences en dessin technique. Plus particulièrement, les projections orthogonales qui sont souvent difficiles à maîtriser, car la représentation des objets en 3D n'est pas toujours facile à comprendre. Ainsi, l'élève peut manipuler un objet virtuel en le faisant tourner et l'observer sous différentes vues. Ces images facilitent réellement la compréhension des concepts ciblés chez les élèves.

Le logiciel Sketchup permet ainsi d'aider et de supporter les enseignants dans la réalisation de leurs projets en dessinant n'importe quel objet. Que ce soit pour représenter des schémas de principe ou de construction, des mécanismes ou pour montrer la démarche de réalisation dans une gamme de fabrication.



Finalement, la modélisation 3D existe depuis longtemps, mais cela ne fait que quelques années qu'elle est de plus en plus accessible à tous et facile d'utilisation. Ils existent plusieurs autres logiciels de conception 3D, par exemple Autodesk, AutoCAD, ThinkerCad, SolidWorks, Blender pour ne nommer que ceux-là. L'important c'est d'en choisir un qui nous convient pour ensuite être capable de se l'approprier. ■

## RÉFÉRENCES

Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur. (2001). Science et technologie – Secondaire – Premier cycle. [http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site\\_web/documents/education/jeunes/pfeq/PFEQ\\_sciences-technologie-premier-cycle-secondaire.pdf](http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/education/jeunes/pfeq/PFEQ_sciences-technologie-premier-cycle-secondaire.pdf)

Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur. (2001). Science et technologie – Secondaire – Deuxième cycle. [http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site\\_web/documents/dpse/formation\\_jeunes/6c-sciencetechno.pdf](http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/dpse/formation_jeunes/6c-sciencetechno.pdf)

Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur. (2011), Cadre d'évaluation des apprentissages – Science et technologie – Enseignement secondaire – 1<sup>er</sup> cycle. [http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site\\_web/documents/education/jeunes/pfeq/CE\\_PFEQ\\_sciences-technologie-premier-cycle-secondaire\\_2011.pdf](http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/education/jeunes/pfeq/CE_PFEQ_sciences-technologie-premier-cycle-secondaire_2011.pdf)

Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur. (2011), Cadre d'évaluation des apprentissages – Science et technologie – Enseignement secondaire – 2<sup>er</sup> cycle. [http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site\\_web/documents/education/jeunes/pfeq/CE\\_PFEQ\\_sciences-technologie-deuxieme-cycle-secondaire\\_2011.pdf](http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/education/jeunes/pfeq/CE_PFEQ_sciences-technologie-deuxieme-cycle-secondaire_2011.pdf)



ANN DOMINIQUE  
CÔTÉ

# Line Boisclair, une technicienne en travaux pratiques qui aura su laisser sa marque dans son milieu

## LAURÉATE DU PRIX GASTON-ST-JACQUES 2018

Annick Lafond, C.S. des Chênes

Le texte qui suivra se veut une présentation et un hommage à madame Line Boisclair, récipiendaire du prix Gaston-St-Jacques 2018. Pour ceux n'étant pas familiers avec ce prix, celui-ci vise à reconnaître le travail inestimable d'un ou d'une technicienne en travaux pratiques dans son établissement scolaire. Je tenterai de vous tracer un portrait de la vie professionnelle de cette femme pour qui j'ai une grande admiration. De plus, je ne cache pas qu'au travers de ces lignes, je ferai l'éloge d'une profession dont les travailleurs et travailleuses sont parfois dans l'ombre.

### Par où commencer... le commencement!

Suite à l'obtention d'un DEC en technique de santé animale, Line a fait ses débuts à titre de technicienne en travaux pratiques à l'âge d'environ 20 ans. Trois ans plus tard, elle quitte son poste suite au transfert d'un collègue venu d'une autre commission scolaire. Elle a ensuite travaillé dans une clinique vétérinaire et en industrie avant de revenir au service de la commission scolaire au début de la trentaine. Pour des raisons qui m'échappent, Line a même comblé un poste de technicienne à la vie étudiante à mi-temps en occupant en même temps un poste mi-temps de technicienne en travaux pratiques. Nul besoin de vous dire que les tâches liées à ces deux occupations étaient loin d'être compatibles. Ce fut un moment difficile à passer. Par la suite, ces deux tâches ne furent jamais plus combinées. C'est tout dire! En juin dernier, au terme de l'année scolaire 2017-2018, elle a pris sa retraite, après avoir cumulé 25 années de loyaux services. Line a quitté ses fonctions avec sérénité pour rejoindre son conjoint à la retraite depuis trois ans.

Pour ma part, j'ai connu Line il y a près de 12 ans. À ce moment, elle n'avait pas une seconde pour souffler, s'occupant à elle seule de la préparation des laboratoires de sciences pour tous les niveaux d'une école secondaire comptant environ 800 élèves. Pas étonnant qu'elle m'ait accueillie en salvatrice! Je me rappellerai toujours de cette journée où je suis allée la rencontrer pour en savoir un peu plus sur l'école, pas une minute pour discuter, je courrais littéralement derrière elle qui préparait du matériel. Dès cet instant, j'ai tout de suite senti sa passion pour son travail et son grand dévouement. Aucun signe d'apitoiement, un sourire aux lèvres!



Nathalie Monette, Line Boisclair, Annick Lafond et Gaston St-Jacques –  
Crédit photo : Alexandre Guay, photographe

### Notre quotidien, son héritage

Hé oui! J'avais vu juste, cette femme, Line Boisclair, qui aurait pu être ma maman est devenue rapidement une amie précieuse, beaucoup plus qu'une collègue. J'ai tellement appris sur le travail d'une technicienne à ces côtés, et ce n'est là qu'une partie du grand héritage qu'elle aura laissé derrière elle. Outre le fait d'avoir été mon mentor et une technicienne dévouée, Line a participé activement à la mise sur pied du programme GARAF (Groupe d'Aide et de Recherche en Aménagement de la Faune) et par la suite, au projet *Opération PAJE* (Partenariat Action Jeunesse en Environnement). Ces deux entités distinctes misent sur le travail et l'apprentissage des élèves lors de la réalisation de réels projets à caractère environnemental. Donc, par exemple, lors d'une journée typique, à travers la supervision des laboratoires de chimie de 5<sup>e</sup> secondaire, d'électricité de 4<sup>e</sup> secondaire et



pourquoi pas, un petit laboratoire d'introduction à la balance en 1<sup>re</sup> secondaire, Line préparait du matériel pour un inventaire de poissons et entretenait soigneusement un aquarium 60 gallons contenant 2 000 petites truites mouchetées! À cet effet, je ne vous cacherai pas que Line était loin de compter ses heures. Sa satisfaction, elle la trouvait dans le sourire des élèves et de ses collègues comme ont pu en témoigner les nombreuses lettres d'appui à sa candidature pour le prix Gaston St-Jacques.

Au fil des années, malgré les changements apportés dans le programme scolaire, Line est toujours demeurée ouverte à de nouveaux apprentissages. Elle a dû, au même titre que les enseignants, se réformer. C'est une femme qui a toujours accueilli le changement de façon positive. Pour elle, le travail de technicien en travaux pratiques en est un de perpétuelle amélioration. Line a toujours fait preuve d'humilité et d'ouverture d'esprit. Cela fait d'elle quelqu'un de tellement agréable à côtoyer. Ces qualités humaines, Line les mettait à profit dans son quotidien au travail et cela n'a pu que décupler la productivité de l'équipe. À cet égard, elle aura été un pilier solide de l'équipe de science de l'école Jean-Raimbault pendant de nombreuses années.

De plus, d'une rigueur extrême, Line participait à l'élaboration ou à la modification de certains documents de laboratoire en équipe avec les enseignants. Elle était une personne de confiance et nul n'avait besoin d'apporter de correctifs à ses écrits. Si elle ne maîtrisait pas parfaitement la matière ou ne connaissait pas une réponse, elle faisait en sorte de trouver l'information.

Il ne faudrait pas passer sous silence, le plus gros morceau, la présence en classe. Line savait bien vulgariser la matière, ses explications étaient toujours justes et claires, utilisant le moins

de mots possible pour se faire comprendre. Les élèves aimaient la voir arriver en classe pour une démonstration. Avec Line, l'apprentissage était loin d'être une corvée. Elle personnifiait le respect par sa fermeté tout en douceur.

## Le résumé

Être technicien en travaux pratiques n'est pas toujours de tout repos. Nous sommes souvent les piliers du département de science. Line a, sans contredit, joué ce rôle avec brio en étant toujours disponible pour ses collègues au moment où ils en avaient besoin. Son ouverture d'esprit, sa grande capacité d'écoute et sa douce personnalité auront fait en sorte que le travail en sa compagnie était agréable pour tout le monde. Je suis certaine que son nom sera toujours évocateur de bons souvenirs auprès de ceux qui auront eu la chance de croiser sa route. Elle demeure pour moi une amie précieuse à qui je peux aisément raconter mes petites anecdotes quotidiennes de technicienne.

Merci, Line, d'être la personne que tu es et encore une fois, toutes mes félicitations pour l'obtention du prix Gaston-St-Jacques. Profite bien de ta retraite bien méritée. ■





# Chronique : LE CAHIER DE LABORATOIRE

Julie Moore Gagné et Josée Beauchemin, Cégep de Granby

## Une boutique écoresponsable pour le réemploi de matériel de laboratoire

Projet pilote dans le cadre du colloque collégial sur  
l'enseignement de la science et de la technologie de l'AESTQ

À la fin de chaque session, nous, techniciens en travaux en pratique (TTP), sommes voués à des tâches d'entretien, d'inventaire, de rangements et de réorganisation de l'espace armoire. Combien de fois déplaçons-nous du matériel inutilisé depuis plusieurs années, le gardant « au cas où! » et finalement ce matériel devenu désuet, termine sa vie aux ordures ou, dans le meilleur des cas, au recyclage.

Depuis quelques années, la communauté du Cégep de Granby a imité celle du Cégep de Shawinigan en installant une armoire « J'en ai eu, j'en veux plus », dans laquelle les étudiants et les membres du personnel sont invités à déposer des objets qu'ils n'utilisent plus. Que ce soit de petits appareils électriques, tels un grille-pain ou une cafetière, de la vaisselle, des rideaux, des livres, des jeux de société, ces objets sont mis à la disposition de tous afin de leur trouver une deuxième vie, de prolonger leur utilisation et de les détourner du site d'enfouissement.

Dans les laboratoires du Cégep de Granby, nous nous sommes inspirés de cette pratique avec notre matériel. Tout au long de l'année, nous accumulons du matériel qui pourrait être réutilisé, comme des bouteilles de différents formats ou des emballages de tailles et compositions variés. Nous rangeons dans un espace prévu à cet effet le matériel que nous n'utilisons plus ou encore des appareils désuets sur lesquels nous pourrions récupérer des pièces au besoin. À la fin de l'année scolaire, nous procédons à un tri de matériel et ce qui ne nous sert plus est offert à nos collègues de laboratoire tant dans notre établissement que dans les écoles secondaires de notre région. Des microscopes, des plaques chauffantes ou encore de la verrerie de format inutilisé, puisque les protocoles ont changé, sont quelques exemples de matériel dont nous nous sommes départis au fil du temps. Nous avons récemment vendu à prix modiques d'anciens spectrophotomètres. Nous avons d'ailleurs échangé l'un de ces spectrophotomètres contre une étuve qui était inutilisée à l'école secondaire qui souhaitait en faire l'acquisition. Parfois, le matériel est aussi offert à des organismes à vocation éducative, tel le Centre d'interprétation de la nature du lac Boivin (CINLB). Par le passé, nous leur avons offert des loupes, des géoscopes et de petits contenants qui ne nous étaient d'aucune utilité, mais qui, pour eux, étaient parfaits pour les activités sur le terrain avec les camps de jours de la période estivale.

Nous-mêmes, à l'occasion, avons la chance de recevoir des dons de matériel. Nos collègues de soins infirmiers et même de certaines cliniques nous font parfois don de matériel périmé, tel que des tampons d'alcool ou des écouvillons stériles. Comme nous





n'effectuons pas d'analyse en vue de diagnostic, ce matériel comble amplement nos besoins en plus de nous permettre de réaliser des économies. Certaines entreprises privées ou publiques nous offrent occasionnellement du matériel ou encore des produits chimiques. Dans ce dernier cas, nous sommes toujours prudents avant d'accepter des produits, et ce même s'ils ne sont pas périmés, puisqu'il y a des coûts associés à leur élimination. Ce serait dommage de payer quelques années plus tard pour l'élimination d'un produit que nous n'avons fait qu'entreposer.

Certains établissements d'enseignement universitaire se sont dotés, à même leurs politiques internes de développement durable et d'approvisionnement, de mesures favorisant le réemploi de biens excédentaires. C'est le cas notamment de l'Université de Sherbrooke ([www.usherbrooke.ca/badibus](http://www.usherbrooke.ca/badibus)) et de l'Université Laval ([www.entrepot.ulaval.ca](http://www.entrepot.ulaval.ca)) qui, grâce à une plateforme web, favorise le réemploi de matériel et équipement de toute sorte dans leur institution, matériel de laboratoire inclus. Ainsi, les biens sont d'abord offerts à l'interne, puis au grand public, incluant les établissements d'enseignement du réseau public. S'ils ne trouvent pas preneur, le matériel est éliminé par des entreprises favorisant la réutilisation et le recyclage.

Récemment, nous avons été témoins de cette pratique de façon informelle, sur un groupe Facebook privé de TTP. Des offres de matériel à donner ou à vendre à prix modiques, des recherches d'appareils discontinués ou encore de pièces de rechange y sont fréquemment publiées. Parfois, le matériel offert ne se trouve pas à proximité de l'établissement souhaitant en faire l'acquisition. C'est devant cette embuche que nous est venue l'idée de profiter du rendez-vous au colloque collégial de l'AESTQ pour lancer une activité écoresponsable favorisant les échanges de matériel puisque, de toute façon, nous nous déplaçons pour participer à l'évènement.

Ainsi, nous mettrons sur pied une « boutique éphémère » visant le réemploi de matériel de laboratoire. Les participants seront invités à apporter le matériel dont ils souhaitent se départir. Ce sera le moment pour le donner, l'échanger ou le vendre. Si un participant n'a rien à donner, mais qu'il est à la recherche de matériel ou de pièces, ce sera le moment pour nommer les besoins, nous les prendrons en note et les rendrons disponibles par la suite. Cette première édition de partage de matériel de laboratoire se veut un projet pilote pour tenter de faciliter le développement de cette pratique écoresponsable. Qui sait, peut-être est-ce que cette expérience pourra servir de pierre angulaire à la mise en place d'une plateforme de réemploi au sein de la communauté de l'AESTQ. ■



JULIE  
MOORE GAGNÉ



JOSÉE  
BEAUCHEMIN

**KIDDER**  
1.800.263.3556

La place pour tout trouver en ce qui concerne le matériel éducatif de Science.

TECHNOLOGIE DE LA CONCEPTION ET ÉDUCATION SCIENTIFIQUE

HORLOGERIE ROUES ET ENGRÈNAGES ENSEMBLE DE VOITURE MODEL

[www.kidder.ca](http://www.kidder.ca)

# Des sacs pédagogiques Sciences et albums

## POUR DONNER LA PAROLE À DES ÉLÈVES « PETITS PARLEURS »

**Valérie Mazellier**, conseiller pédagogique de circonscription de l'Ardèche  
**Françoise Heyraud-Soulas**, École maternelle, Vallon Pont d'Arc  
**Anaïd Sarafian**, École élémentaire Ambroise-Croizat  
**Emilie Tremey**, École élémentaire Lyon 3<sup>e</sup>  
**Catherine Bruguière**, Université de Lyon

Dans le cadre de la formation professionnelle d'enseignants, nous avons pu constater que la pratique des sciences reste encore souvent rare et fragmentée à l'école primaire. En revanche, celle de la lecture d'albums de fiction est prise en charge régulièrement et de façon plus spontanée par les enseignants. Sur la base de ce constat, notre groupe de recherche a conçu et évalué des ressources *Sciences et albums* alliant apprentissages scientifiques et lecture d'albums de fiction. L'objectif est d'aider les enseignants du primaire à s'engager plus largement dans l'enseignement des sciences. Les albums de fiction avec lesquels nous avons choisi de travailler ont la particularité d'offrir une intrigue qui repose sur un contraste entre des éléments plus typiques de la fiction et d'autres plus typiques de la science. De ce fait, leur interprétation/compréhension appelle de la part du lecteur un questionnement, voire une compréhension, des phénomènes scientifiques évoqués en arrière plan. C'est là toute la richesse de ces albums de fiction que nous avons qualifiés d'albums de fiction réaliste (Bruguière et Triquet 2014, Soudani et coll., 2015, Héraud et coll., 2017) qui transportent émotionnellement le jeune lecteur et qui, par la discussion, l'amène à se questionner. Il peut être amené notamment à rechercher les raisons pour lesquelles les personnages sont confrontés à certains événements (par exemple dans l'album *Un poisson est un poisson* : un personnage poisson qui saute sur la berge pour rejoindre son ami la grenouille se voit suffoquer). Si de tels albums ne sont pas initialement conçus par l'auteur dans le but d'accroître nos connaissances scientifiques sur le monde, leur exploitation didactique, telle que notre groupe de recherche l'a développé, peut s'avérer féconde pour l'enseignement des sciences et la maîtrise de la langue. Nos ressources Sciences et albums sont constituées de mallettes pédagogiques contenant des ressources variées (séquences, travaux de recherche, fiche de connaissance...) pouvant être exploitées en classe, mais également des sacs pédagogiques qui peuvent être empruntés à la maison par les élèves.

Dans cet article, nous souhaitons vous présenter nos résultats de recherche en nous concentrant sur les sacs pédagogiques *Sciences et albums* et sur la façon dont ils ont été accueillis par les familles d'enfants (4-6 ans) considérés comme « petits parleurs ». Par petits parleurs, il faut entendre des enfants dont la langue maternelle n'est pas le français (« non francophones »), ou des enfants réservés ou timides qui n'osent pas prendre la parole, ou encore des enfants qui éprouvent des difficultés au niveau du langage.

### Le contenu d'un sac pédagogique basé sur l'album *Un poisson est un poisson*

Les sacs pédagogiques sont des sacs en tissu contenant un exemplaire de l'album de fiction réaliste, du matériel d'expérimentation ou un jeu ainsi qu'un questionnaire de suivi de l'utilisation de ce sac à la maison. L'objectif est de permettre à de jeunes élèves de partager avec leur famille ce qu'ils ont appris en classe en les plaçant dans une situation de lecture articulée à une activité scientifique. L'enjeu pour les enseignants est de donner l'occasion à des élèves « petits parleurs » en classe de s'exprimer chez eux, mais également à leur retour en classe lorsqu'ils seront invités par l'enseignante à raconter comment et avec qui ils ont utilisé le sac à la maison.

Nous proposons de considérer plus précisément le sac conçu à partir de l'album de fiction réaliste *Un poisson est un poisson* (Léo Lionni, 1970) qui contient un exemplaire de cet album, un jeu « vache qui rit » et un questionnaire. Cet album raconte une histoire d'amitié entre un viron et un têtard qui vivent dans un étang jusqu'au jour où le têtard devenant grenouille quitte l'étang pour la terre ferme. Lorsque la grenouille retourne voir son ami le poisson pour lui décrire les animaux terrestres (oiseaux, vaches, humains, etc.) qu'elle a découverts, le poisson se représente sous la forme d'une bulle de pensée les animaux



décrits. Ainsi, le poisson imagine une vache poisson à partir de la description que lui en fait la grenouille (fig.1) :

**FIGURE 1**  
la double page n° 8 de l'album *Un poisson est un poisson* (L. Lionni, 1970)



« C'est drôle, les vaches! Elles ont quatre pattes, des cornes, elles mangent de l'herbe et elles portent des sacs roses pleins de lait. »

Sur la base de cette double page qui permet de travailler avec des élèves les attributs d'une vache par la comparaison de la description qu'en fait la grenouille avec la représentation imaginée par le poisson, nous avons conçu un jeu nommé « la vache qui rit ». Ce jeu fait écho à un jeu traditionnel français bien connu des enfants « Le cochon qui rit » où le joueur doit reconstituer en fonction du lancer de dé son cochon avec des petites pièces représentant des parties du corps (pattes, yeux, queue, oreilles). Plusieurs formats de jeu et plusieurs variantes de règles du jeu sont possibles (fig. 2 et 3). Ce jeu a pour but d'encourager les élèves à réinvestir leurs connaissances concernant les attributs anatomiques de la vache en utilisant un lexique scientifique spécifique.

**FIGURE 2**  
Le jeu « la vache qui rit » avec des puzzles de vache

### Matériel

#### 4 puzzles de vache composés :

- d'un corps poilu;
- d'attributs : 2 pattes avant, 2 pattes arrière, 1 queue, 2 oreilles, 1 mamelle (avec 4 trayons), 2 cornes, poil
- un dé : chaque face correspond à un attribut

### Règle du jeu

- Chaque élève possède un corps.
- A tour de rôle, l'élève lance le dé, énonce l'attribut représenté sur la face du dé, prend la pièce qui correspond à sa vache et la place au bon endroit sur l'animal.

**FIGURE 3**  
Le jeu « la vache qui rit » avec des vaches en 3 dimensions

### Matériel

- 4 corps de vache
- 4 bacs avec les attributs des 4 vaches : 2 pattes avant, 2 pattes arrière, 2 yeux, 2 cils, 1 queue, 2 oreilles, 1 mamelle (avec 4 trayons), 2 cornes, poils
- 1 cloche
- 1 dé classique

### Règle du jeu

- À tour de rôle chaque enfant lance le dé. Dès qu'un joueur fait un 6, il peut sortir la vache dans le pré (tapis vert).

- **Variante 1** : le joueur prend l'attribut déterminé par le nombre qui est indiqué sur le dé (1 = queue, 2 = yeux, 3 = oreilles, 4 = cils, 5 = 2 pattes avant, 6 = 2 pattes arrière)

- **Variante 2** : le joueur choisit en fonction du nombre indiqué sur le dé le (ou les) attribut(s) anatomique(s).

**Exemple** : si le dé affiche 4, le joueur peut prendre 2 pattes avant et 2 pattes arrière ou 2 yeux et 2 oreilles...

Le joueur qui a gagné est celui qui a une vache complète. Il peut alors prendre la cloche et la mettre au cou de sa vache.

## Que disent les parents et les élèves après l'utilisation du sac pédagogique *Un poisson est un poisson*?

Nous rendons compte ici de données issues de questionnaires aux parents et d'entretiens individuels avec les élèves « petits parleurs ».

Les parents ont montré un vif intérêt à utiliser ces sacs en famille qui se sont révélés être « faiseurs de liens » entre la maison et l'école. Les enfants « petits parleurs », qui souvent racontent peu ce qu'ils ont fait en classe, se sont approprié le contenu des sacs en jouant avec leur famille et en racontant avec leurs mots l'histoire de l'album. Au-delà du fait d'avoir pu partager un bon moment avec leur enfant (« Mon enfant et moi, on a trop aimé! »), certains parents notent que leurs enfants sont capables de raconter une histoire en français ou dans leur langue maternelle sans savoir lire, et d'expliquer un jeu (« Louna était super excitée d'avoir pu nous raconter/jouer avec nous et nous expliquer ce qu'il fallait faire. Super initiative BRAVO A refaire. ») alors que d'autres mentionnent qu'« On a pu constater l'acquisition du vocabulaire spécifique. » Le jeu permet de créer du lien au sein de la famille. Il est source de motivation et favorise la capacité des élèves à réinvestir des termes scientifiques. En règle générale, les parents ont adhéré avec enthousiasme à cette initiative et apprécieraient grandement qu'elle soit renouvelée.

## FIGURE 4

### Questionnaire soumis aux parents

#### Questions

- Avez-vous apprécié cette expérience?
- Votre enfant vous semble-t-il avoir apprécié cette expérience?
- A-t-il été en difficulté?
- A-t-il eu des problèmes pour s'exprimer?
- Avez-vous aidé votre enfant?
- Aimerez-vous qu'une telle expérience soit reconduite ?

Au retour des sacs en classe, les élèves « petits parleurs » interrogés par l'enseignante sur « ce qu'ils ont fait avec le sac à la maison » ont su relater avec qui et comment ils ont joué, mais également à qui ils ont raconté l'histoire. Sur le plan scientifique, ils utilisent un lexique approprié pour nommer les attributs anatomiques des animaux (pis, corne, poil, mamelle.). Ils sont capables de dire quel est le nombre associé à chacun des attributs de la vache (4 pattes, 2 cornes...) mais également de situer ces attributs sur la vache. En particulier, les mamelles, qui dans l'histoire sont nommées « sac rose plein de lait » et représentées sur le dos de la vache, sont correctement positionnées par les élèves.

## Conclusion

À la vue de cette expérience, il nous apparaît aujourd'hui fécond d'enrichir des ressources pensées pour la classe avec des ressources pouvant être emportées à la maison. Nos sacs Sciences et albums ont joué un rôle important dans la promotion d'un langage scientifique ancré dans une pratique porteuse de sens pour les élèves et en particulier pour des élèves « petits parleurs ». Plus largement, le sac pédagogique est un outil qui renforce le lien entre l'école et la famille et l'autonomie des élèves. Il procure une lisibilité pour les parents et l'enseignant de ce qui est appris à l'école maternelle. Les parents, grâce au sac, ont compris qu'à l'école leurs enfants peuvent apprendre, au travers d'albums et de jeu, des notions d'ordre scientifique. ■



CATHERINE  
BRUGUIÈRE



ANAÏD  
SARAFIAN

## RÉFÉRENCES

Bruguière, C. et Triquet, É. (2012). Des albums de fiction réaliste pour problématiser le monde du vivant. *Repères*, 45, 201-223.

Lionni, L. (1981). *Un poisson est un poisson*. Paris : l'école des loisirs

Soudani, M., Héraud J.-L., Soudani-Bani, O. et Bruguière, C. (2015). Mondes possibles et fiction réaliste. Des albums de jeunesse pour modéliser en science à l'école primaire. *Revue de Recherche en Didactique des Sciences et des Technologies*, 11, 135-159.

# Comité sectoriel de main-d'oeuvre en transformation alimentaire

Alimente ta Vie Savoure ton Emploi

La TRANSFORMATION ALIMENTAIRE est un secteur de défis et d'innovations offrant une foule de possibilités de carrière.

Découvrez les formations qui contribuent à nourrir le monde!

**AU QUÉBEC**

**70 000** emplois / **2 400** établissements  
Des emplois dans **toutes** les régions

## 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](mailto:admin@csmota.qc.ca)



## 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**



## 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**

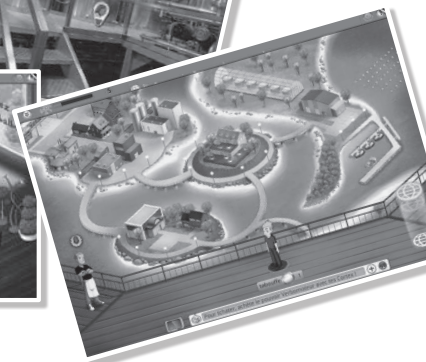



Comité sectoriel de **main-d'oeuvre** en transformation **alimentaire**  
[csmota.qc.ca](http://csmota.qc.ca)

Avec la contribution financière de:

Commission des partenaires du marché du travail

Québec





# L'AESTQ au cœur de vos actions!

## Œuvrons ensemble à une culture scientifique et technologique pérenne au Québec!

L'enseignement de la science et de la technologie est plus qu'une matière, elle est source de passion pour les élèves! Ces derniers représentent la relève et la pierre angulaire d'une société où découvertes, innovations et avancements seront bénéfiques pour toutes et pour tous.

**À l'AESTQ, nous nous faisons un devoir d'accompagner votre quotidien pour faciliter vos actions!**

*Nos ressources sont créées pour répondre aux besoins des enseignants, professeurs, conseillers pédagogiques, techniciens en travaux pratiques, éducateurs scientifiques, didacticiens, et bien sûr, des étudiants.*

### DES RESSOURCES RICHES ET DIVERSIFIÉES À VOTRE PORTÉE!

**Notre ambition : s'allier à votre pratique afin de faciliter les apprentissages.**

**Pour ce faire, l'AESTQ vous offre :**

- La plateforme **Prisme**, des centaines d'activités pédagogiques pour tous les ordres d'enseignement, ainsi que de nombreux experts et ressources pour vous accompagner.
- La **revue Spectre** où progrès, tendances, outils pratiques et partage d'expériences sont regroupés au sein d'une même publication.
- Des **activités** et **formations** sous forme de journées dédiées à la collaboration et à l'apprentissage de nouvelles pratiques.
- Des **événements**, dont un rassemblement annuel d'envergure où les participants s'abreuvent de nouveautés et s'enrichissent d'idées novatrices.
- Des **prix** et **distinctions** pour mettre en lumière les réussites inspirantes et l'engagement de nos pairs et de la relève

### VOUS SOUHAITEZ EN OBTENIR DAVANTAGE?

**Joignez-vous aux 600 membres de l'AESTQ et entrez dans l'action!**

- Bénéficiez d'un accès à des ressources, dont la revue Spectre;
- Profitez de formations adaptées à vos besoins;
- Faites partie de la programmation de nos événements d'envergure;
- Devenez créateur de contenus pour la revue Spectre;
- Et, plus encore..!

### POUR DEVENIR MEMBRE OU POUR EN SAVOIR PLUS

Communiquez avec Caroline Guay  
([caroline.guay@aestq.org](mailto:caroline.guay@aestq.org))  
[www.aestq.org](http://www.aestq.org)

