



PHOTO PHOTOSTOGO.COM

## Démarche d'enseignement interdisciplinaire en sciences au secondaire

# Un débat sur les changements climatiques pour une éducation citoyenne

**L'environnement est plus que jamais au cœur des préoccupations. Les changements climatiques, l'eau potable, la déforestation et les défis énergétiques ne sont que quelques-uns des enjeux abordés quotidiennement dans la sphère publique. Ces problématiques planétaires représentent de fabuleux tremplins pour plonger les jeunes de la fin du secondaire dans l'univers des sciences et renforcer, par le fait même, leur sens critique ainsi que leur engagement citoyen.**

GENEVIÈVE THERRIAULT, PH. D.

Stagiaire postdoctorale au CRIRES, Université Laval

BARBARA BADER, PH. D.

Chercheuse au CRIRES et professeure au Département d'études sur l'enseignement et l'apprentissage, Université Laval

La question des changements climatiques est l'une des quatre problématiques autour desquelles s'articule le programme de science et technologie de la 2<sup>e</sup> année du second cycle du secondaire. Dans ce contexte, il est pertinent d'amener ces élèves à se construire une opinion éclairée sur le sujet et à prendre position sur les causes, les conséquences et les moyens d'action requis. De plus, enseigner les sciences en soulignant leur pertinence et leur portée, mais aussi leurs limites, peut accroître leur intérêt pour ces disciplines, tout en renforçant leur jugement critique.

De telles intentions éducatives ne sont cependant pas sans poser des défis réels puisqu'elles modifient les manières habituelles d'enseigner les sciences au secondaire. Explorer avec les élèves une problématique environnementale, sans simplifier à outrance les connaissances scientifiques ou nier des aspects controversés, tout en précisant les dimensions sociales, économiques ou éthiques nécessite une démarche pédagogique interdisciplinaire ouverte à leurs intérêts et à leurs questionnements.

Alors, comment pouvons-nous faciliter une telle démarche didactique, en lien avec les changements climatiques ? « L'îlot de rationalité », une approche interdisciplinaire développée par Gérard Fourez, Alain Maingain et Barbara Dufour (2002) qui associe enseignement des sciences et éducation à la citoyenneté, est sans aucun doute une avenue à considérer. Elle sera d'ailleurs mise à l'essai l'an prochain dans le cadre d'un projet de recherche du Centre de recherche et d'intervention sur la réussite scolaire (CRIRES). L'objectif ? Étudier l'influence de ce type de pédagogie sur l'intérêt et l'engagement des élèves dans leurs cours de sciences, leurs représentations des sciences lorsqu'il est question d'environnement ainsi que sur le type d'engagement citoyen qu'ils privilégient par rapport à de telles problématiques.

## Comment les adolescents perçoivent-ils les sciences ?

Les travaux de recherche en didactique des sciences nous apprennent que les élèves considèrent généralement les connaissances scientifiques comme neutres et objectives. Bien qu'ils puissent reconnaître qu'elles sont le fruit de l'interprétation de chercheurs, pouvant être orientées par des intérêts spécifiques, les jeunes sont portés à les survaloriser au point de ne pas s'autoriser à les remettre en question. De plus, ils ont tendance à croire que les sciences peuvent résoudre à elles seules les problèmes environnementaux, alors que ces enjeux nécessitent aussi une analyse et des solutions d'ordre politique, économique, social et éthique.

**Les jeunes ont tendance à croire que les sciences peuvent résoudre à elles seules les problèmes environnementaux alors qu'ils nécessitent aussi une analyse et des solutions d'ordre politique, économique, social et éthique ainsi qu'un réel engagement citoyen.**

Pour ces adolescents, il est difficilement concevable que des scientifiques, qui étudient un même phénomène, puissent être en contradiction. Ils se représentent la science comme une méthode rigoureuse d'étude du réel menant à des descriptions exactes et indiscutables. Ainsi, selon eux, deux scientifiques qui étudient la même chose en arrivent forcément au même résultat. Or, lorsqu'il est question de modéliser et de comprendre les régulations climatiques, les incertitudes peuvent être nombreuses.

Dans ce contexte, nous croyons qu'il est pertinent d'aborder en classe les causes, les conséquences et les différents choix qui s'offrent à nous pour nous adapter aux changements climatiques. De cette façon, les élèves pourront réfléchir à leur conception des sciences et débattre de ces questions de société,

## Illustration des étapes de la démarche d'enseignement interdisciplinaire en lien avec la question des changements climatiques

Dans le cas de l'îlot sur les changements climatiques, il y a :

- Préparation et présentation du projet par l'équipe d'enseignants.
- Recueil des conceptions spontanées des élèves à propos :
  - des causes et des conséquences des changements climatiques ;
  - des pratiques de recherche en cours, des incertitudes, des éléments de controverses dont ils peuvent avoir entendu parler ;
  - d'enjeux politiques, économiques, sociaux ou éthiques qui y sont rattachés ;
  - de leur intérêt ou de leur désintérêt quant aux changements climatiques, aux sciences et aux cours de sciences ;
  - de leurs interrogations sur les changements climatiques et les scénarios qu'ils envisagent ;
  - de leur type d'engagement relativement aux questions environnementales.
- Début de la recherche d'information. Chacune des équipes :
  - établit sa grille d'analyse du réchauffement climatique en précisant, par exemple, ses valeurs et prises de position au départ, les notions scientifiques qui devront être maîtrisées, les personnes ressources à consulter pour approfondir un aspect de la question ou valider la représentation interdisciplinaire ou l'une de ses facettes ;
  - sélectionne les aspects qu'elle intégrera dans sa synthèse finale avec l'aide de l'enseignant ;
  - se documente sur une pratique de recherche portant sur les changements climatiques et les incertitudes qui demeurent ;
  - s'approprie des « principes disciplinaires » issus d'au moins deux domaines scientifiques ;
  - repère un élément de controverse sur la question et le documente ;
  - recueille de l'information sur un enjeu politique, économique, social ou éthique qui y est rattaché<sup>2</sup>.
- Enfin, chaque équipe :
  - prépare une production concrète (p. ex. : affiche, dossier, site Web, vidéo, exposition, etc.) qui rend compte de la recherche interdisciplinaire ;
  - présente oralement les résultats de sa démarche ainsi que sa manière de s'engager plus avant pour un changement social.



en faisant preuve de plus de jugement critique. Ce faisant, nous aurons plus de chance de les intéresser aux sciences et aux enjeux environnementaux pour ensuite les amener à prendre position en tant que citoyens. Les grandes lignes de cette démarche sont présentées dans l'encadré ci-contre. Une version plus détaillée est aussi disponible sur le site PISTES<sup>1</sup>.

**La participation à un débat contribue au développement du sens critique des élèves, une composante essentielle d'une compétence citoyenne.**

## Les changements climatiques au cœur d'un débat

Au terme de la démarche de l'îlot, chacune des équipes d'élèves élabore un compte rendu stylisé. Il peut s'agir, par exemple, d'une affiche, d'un dossier, d'une page Web, d'une vidéo ou d'une exposition. Cette synthèse témoigne de la prise de position de l'équipe au sujet des changements climatiques, c'est-à-dire de ses causes et de ses conséquences ; de certaines valeurs et de certains intérêts en présence ; des enjeux d'ordre politique, économique, social ou éthique ; des incertitudes, ainsi que des controverses et des débats que cette question suscite dans la communauté savante et dans la sphère publique. Ces différents éléments sont documentés en fonction des choix effectués par l'équipe et leur enseignante ou leur enseignant au cours de la démarche. Ils peuvent donc différer d'une équipe à l'autre. De plus, les notions scientifiques prescrites au programme doivent aussi être incluses dans ces synthèses interdisciplinaires.



PHOTO PHOTOSTOGO.COM

En guise de prolongement à cette démarche et à la lumière des synthèses produites par chacune des équipes, un débat en classe s'impose. Les élèves discuteront alors de leurs prises de position respectives, arguments à l'appui, pour ensuite envisager des moyens d'action à l'égard de la question climatique.

## Le débat, un outil éducatif efficace

La démarche de construction d'îlots interdisciplinaires de rationalité par les différentes équipes s'effectue principalement dans le cadre des cours de science et technologie et sous la supervision de l'enseignant de ce domaine. La tenue d'un débat requiert toutefois l'intervention de l'enseignant d'histoire et éducation à la citoyenneté qui est familier avec l'organisa-



PHOTO PHOTOSTOGO.COM

tion de telles activités éducatives. L'organisation de débats se trouve de plus en lien étroit avec la compétence 3 de ce programme, qui se lit comme suit : « Consolider l'exercice de sa citoyenneté à l'aide de l'histoire ». L'une des composantes de cette compétence invite notamment les élèves à « Débattre d'enjeux de société ». Le domaine général de formation « Vivre-ensemble et citoyenneté » y est aussi lié.

**En discutant de leurs prises de position, les élèves peuvent aussi envisager des moyens d'action à l'égard des changements climatiques et, par la suite, les mettre en œuvre.**

Il apparaît, dès lors, justifié de faire appel à l'enseignant d'histoire et éducation à la citoyenneté dans le cas particulier du débat. Celui-ci pourra d'ailleurs évaluer la maîtrise de cette compétence (no 3) à l'aide de critères. De plus, il pourra soutenir les élèves dans leur préparation et agir à titre d'animateur le moment venu. Lors de la préparation du débat, l'enseignant d'histoire et éducation à la citoyenneté tiendra compte des conséquences sociétales et des enjeux éthiques que soulèvent les changements climatiques et éveillera la sensibilité des élèves à ces égards. Le recours au débat, dans le contexte particulier des changements climatiques, devient ainsi une pratique interdisciplinaire où sont mises à profit les connaissances et les compétences des enseignants de sciences et de sciences humaines.

De telles stratégies pédagogiques, soit la démarche de l'îlot interdisciplinaire de rationalité et le débat argumenté, s'avèrent compatibles avec un paradigme pédagogique de type socioconstructiviste, qui reconnaît la nature sociale d'une pensée critique et de l'apprentissage. D'ailleurs, ce paradigme figure parmi les orientations données au plus récent programme de formation (MELS, 2007, p. 17). En outre, la participation à un débat contribue au développement du sens critique des élèves, une composante essentielle d'une compétence citoyenne. Elle contribue aussi à



PHOTO PHOTOSTOGO.COM

## Les cinq objectifs de la démarche d'enseignement interdisciplinaire et du débat à l'école secondaire, dans le cas particulier des changements climatiques :

- 1 Acquérir une connaissance plus approfondie des concepts et des techniques des programmes de science et technologie ainsi que d'histoire et éducation à la citoyenneté du deuxième cycle du secondaire.**
- 2 Reconnaître les limites et la portée des sciences pour traiter d'une question environnementale.**
- 3 Développer les compétences disciplinaires relatives aux deux domaines d'apprentissage concernés (science et technologie et histoire et éducation à la citoyenneté), telles que les compétences « Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques » et « Consolider l'exercice de sa citoyenneté à l'aide de l'histoire ».**
- 4 Mobiliser les compétences transversales 3 et 9 : « Exercer son jugement critique » et « Communiquer de façon appropriée ».**
- 5 En arriver à une prise de décision à propos des changements climatiques et envisager des pistes d'action.**

l'amorce d'une réflexion sur la nature des savoirs et leurs conditions de production, lorsque celle-ci s'appuie sur une argumentation basée sur une synthèse interdisciplinaire réalisée antérieurement.

Ce débat doit donc être nourri d'arguments qui sont issus de la production interdisciplinaire (affiche, dossier, site Web, vidéo, exposition, etc.) mise au point par chacune des équipes. Cela favorise le développement de plusieurs des compétences transversales du nouveau programme, tout particulièrement les compétences 3 et 9 : « Exercer son jugement critique » et « Communiquer de façon appropriée », dont les enseignants pourront observer la maîtrise.

Une situation d'enseignement-apprentissage utile à la conduite d'un débat argumenté en classe sera disponible sous peu sur le site [pistes.org](http://pistes.org).

**Le recours au débat est une pratique interdisciplinaire où sont mises à profit les connaissances et les compétences des enseignants de sciences et de sciences humaines.**

## Références

ALBE, V. (2008). « Pour une éducation aux sciences citoyenne : Une analyse sociale et épistémologique des controverses sur les changements climatiques », *Aster*, n° 46, p. 45-70.

FOUREZ, Gérard, Alain MAINGAIN et Barbara DUFOUR (2002). *Approches didactiques de l'interdisciplinarité*. Bruxelles, De Boeck Université, 288 p.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION, DU LOISIR ET DU SPORT (2007). *Programme de formation de l'école québécoise. Version approuvée. Enseignement secondaire, deuxième cycle*, Québec, le Ministère.

1 [pistes.org/sae?onglet=deroulement&no\\_version=2163](http://pistes.org/sae?onglet=deroulement&no_version=2163)

2 À ces fins, l'analyse menée par Albe (2008) à propos de la controverse sur les changements climatiques peut s'avérer utile. Voir la référence complète.