

Référence de l'article :

Bensaada, Ahmed. (2004). « “Science animée” : un dispositif efficace pour l’atteinte des objectifs de la réforme dans l’enseignement des sciences au secondaire. *Partie 1 : Des compétences transversales d’ordre intellectuel et méthodologique.*», *Spectre, revue de l’Association des professeurs de sciences du Québec* 33, 4, p.28-30.

“Science animée” : un dispositif efficace pour l’atteinte des objectifs de la réforme dans l’enseignement des sciences au secondaire

Partie 1 : Des compétences transversales d’ordre intellectuel et méthodologique

par
Ahmed Bensaada*, Ph.D.

Résumé:

L’avènement de la réforme de l’éducation au secondaire nécessite des dispositifs pédagogiques qui permettent le déploiement de ses différentes composantes. Dans cet article, un exemple de ces dispositifs est présenté : Science Animée. Il s’agit d’une approche pédagogique proposée aux élèves de sciences de l’ordre secondaire qui a déjà fait ses preuves depuis quelques années et qui peut être facilement appliquée dans le cadre de la réforme. Cette première de trois parties s’intéressera à la description de ce dispositif et à ses aptitudes à développer les compétences d’ordre intellectuel et méthodologique.

La réforme de l’éducation que connaît actuellement le Québec, et qui est le fruit de plusieurs décennies de recherche dans ce domaine, représente, au début de ce troisième millénaire, un enjeu majeur pour la formation des citoyens. Cette réforme fait face à des bouleversements considérables comme la mondialisation, l’explosion des moyens de communication, la croissance vertigineuse des technologies et les modifications de la vie communautaire. Loin d’être une révolution qui renie tous les anciens paradigmes, il faut considérer cette réforme comme un aggiornamento qui formera un citoyen instruit, socialisé et qualifié, en phase avec les attentes de la société dans laquelle il vit.

Ces changements du système éducatif ont, cependant, généré un nouveau vocabulaire que le monde de l’éducation doit s’approprier et maîtriser. *Compétences transversales, pédagogie du projet, apprentissage coopératif, intégration des TIC et domaines généraux de formation* en sont quelques exemples que les enseignantes et les enseignants du secondaire devront incorporer dans leurs pratiques quotidiennes. Les nouvelles approches pédagogiques devront invoquer des processus métacognitifs, faire appel à l’interdisciplinarité et le travail en équipe pour la réalisation de projets mobilisant de nombreuses compétences les amenant à réaliser les apprentissages les plus exhaustifs possibles ancrés dans leur réalité quotidienne.

En plus de cela, l'enseignement des sciences devra tenir compte d'une modification draconienne : les sciences et les technologies *intégrées* dans un *contexte signifiant* et balisé par des *repères culturels*.

Il est évidemment utopique de penser qu'un projet puisse regrouper à lui tout seul les multiples exigences du nouveau programme, mais il en existe actuellement plusieurs qui tendent à s'en rapprocher le plus possible. C'est de l'un d'eux dont il sera question dans cet article : le projet « *Science Animée*¹ ». Ce dispositif pédagogique s'adresse à tous les élèves qui suivent des cours de sciences au niveau secondaire. Les participants doivent réaliser l'animation d'une expérience ou d'un concept qu'ils auront étudié ou



étudieront dans le cadre d'un des cours de sciences dispensés au secondaire. L'animation, en lien direct avec le programme d'étude de la matière concernée, se fait à l'aide du logiciel de présentation PowerPoint et doit contenir des images, du texte et du son, voire des vidéos. Les meilleurs travaux, dans leur format final, sont publiés sur un site dédié à ce projet et mis à la disposition de la communauté internautes. Le logiciel PowerPoint a été choisi dans cette activité pédagogique pour sa facilité d'utilisation, sa disponibilité dans les écoles, sa capacité à intégrer tous les volets multimédias et sa quasi-omniprésence dans les ordinateurs à travers le monde.

¹ Adresse URL: <http://mendeleiev.cyberscol.qc.ca/scienceanimee/accueil.htm>

Il va sans dire que ces projets sont facilement réalisables avec d'autres logiciels d'animation ou de présentation car ces derniers ne constituent que des supports d'intégration de différentes compétences et de contenus notionnels scientifiques.

« *Science animée* » a un double but. Il cherche à créer une dynamique dans l'apprentissage des sciences en rendant concrets et vivants certains concepts scientifiques souvent rébarbatifs tout en permettant à l'élève d'être le principal artisan de son apprentissage. En outre, il vise à édifier à moyen terme une banque d'animations scientifiques gratuite utilisable par le monde de l'éducation.

Voyons maintenant comment ce dispositif d'apprentissage s'insère dans la réforme de l'éducation. Nous nous intéresserons, dans cette première partie, aux compétences transversales d'ordre intellectuel et méthodologique.

A- Compétences transversales

1- Compétences d'ordre intellectuel

- Exploiter l'information

Pour produire des diaporamas de qualité, les élèves devront consulter des sources médiagraphiques variées (livres, revues, CDROM, sites Web) et apprendre à utiliser des moteurs de recherche pour accéder efficacement aux informations disponibles sur Internet. Ensuite, ces données seront analysées et recoupées pour en assurer la véracité et la pertinence. La nature même du diaporama scientifique nécessite une organisation cohérente de l'information et sa vulgarisation à l'aide, par exemple, de schémas animés ou de photos. Cela me rappelle ces élèves qui, pour illustrer le concept de conductibilité d'une solution électrolytique, avaient dessiné une goutte d'eau personnifiée qui se faisait électrocuter lorsqu'elle avalait des grains de sel de table. En plus de l'image, les élèves avaient joint le bruitage de l'électrocution qui ajoutait une dimension sonore à l'information la rendant plus « vivante ». La connaissance scientifique est ainsi mise en scène ce qui lui permet d'être utilisée dans de nouveaux contextes.

- Résoudre des problèmes



Les apprenants auront à mobiliser cette compétence aussi bien dans le volet informatique de mise en forme du projet, mais aussi dans la compréhension et l'explication des concepts et savoirs scientifiques. La vulgarisation des concepts, la personnalisation des grandeurs scientifiques, l'adjonction de bruitages, l'agencement logique des données selon un scénario précis permettent l'évaluation de différentes stratégies

et un choix éclairé de solutions très souvent originales que les élèves prennent en charge de manière autonome. Cette démarche d'apprentissage amène les élèves à réaliser l'objectivation de leurs apprentissages.

L'observation et les discussions avec la plupart de mes élèves durant plusieurs années suivant leur expérience pédagogique « *Science animée* », indiquent que cette compétence est très bien ancrée et qu'elle facilite la transposition des stratégies développées vers différents projets traitant d'autres matières et/ou visant d'autres auditoires.

- Exercer son jugement critique

L'analyse de l'information obtenue de différentes sources, les explications fournies par différents sites et les interactions par courriel avec les scientifiques donnent aux élèves un éventail de pistes que seul un jugement critique permet de structurer. Les enjeux soulevés par la science amènent presque toujours des débats d'ordre économique, écologique et éthique. Est-ce que la physique atomique est un bien ou un mal ? Doit-on transformer génétiquement nos aliments ? Le téléphone cellulaire est-il nocif pour la santé ? Voici quelques questions auxquelles il est impossible de répondre par oui ou par non. Les jeunes doivent

apprendre à connaître les différentes opinions sur le sujet, à en comprendre la complexité, à remettre en cause la leur et, ultérieurement, à s'en forger une nouvelle, éclairée par celles des autres. Le travail en équipe génère, lui aussi, des choix et des solutions que seule une argumentation critériée peut trancher sans équivoque. Les élèves passent d'un préjugé ou d'une méconception à une appréciation plus nuancée du concept ou du phénomène qu'ils traitent dans leurs projets ainsi que de leurs enjeux.

- Mettre en œuvre sa pensée créatrice

Un des atouts majeurs des projets réalisés dans le cadre de « *Science animée* » est sans doute l'appel à une créativité débridée et sans borne. Le choix du scénario, du type de progression du diaporama, des images, des sons, de la musique, de la police d'écriture, de l'animation des objets et des transitions, des bruitages, des boutons de navigation sont autant de prétextes pour mettre en œuvre leur ingéniosité et leurs surprenantes trouvailles techniques et esthétiques. Certains poussent l'audace jusqu'à créer leurs propres images, à composer leurs musiques ou à insérer la voix de leur petite sœur pour donner à leur travaux un cachet unique, original. Ils apprennent à utiliser des logiciels de dessin ou de composition de musique, à manipuler les fichiers et à les incorporer dans leurs projets. Chaque année, les élèves nous surprennent par des productions qui allient le beau à l'intelligent. Fiers comme des coqs, ils sont eux-mêmes étonnés de nous étonner. Une rétrospective de leur travail leur permet de prendre conscience du chemin parcouru et des apprentissages tangibles qu'ils ont résolument effectués.

2- Compétences d'ordre méthodologique

- Se donner des méthodes de travail efficaces

La réalisation de diaporamas scientifiques, qui se déroule durant plusieurs mois, nécessite une démarche structurée qui fait appel à de nombreuses habiletés. Les apprenants doivent tout d'abord maîtriser le logiciel de présentation, puis choisir un sujet dans un thème défini par la classe, colliger les informations, en choisir les plus pertinentes, concevoir une table des matières et un scénario de présentation, organiser ces

informations en fonction du scénario, demander la permission d'utilisation des ressources multimédias non gratuites, imaginer des animations permettant de faciliter la compréhension des notions scientifiques, ajouter du bruitage et de la musique et finalement faire une médiagraphie exhaustive des ressources utilisées. La partie sonore ne doit pas être que décorative. Adéquatement choisie, elle illustre les mouvements, rend le propos plus réaliste et le visionnement plus agréable.

Il va sans dire que sans un échéancier précis et une méticuleuse organisation, le résultat ne peut être à la hauteur des exigences requises. Le rôle des enseignantes et des enseignants accompagnateurs est d'aider les élèves dans ce sens, de les amener à examiner leurs démarches et leurs plans de travail et d'établir une adéquation entre les objectifs, les moyens utilisés et le temps imparti pour mener la tâche à terme. Les élèves, qui s'approprient presque automatiquement leurs projets comme étant *leur* œuvre et une concrétisation de *leurs* idées, s'investissent énormément dans leur travail, persévèrent et choisissent des approches efficaces pour que leurs diaporamas soient non seulement achevés à temps mais de qualité impeccable pour pouvoir être publiés sur Internet.

- Exploiter les technologies de l'information et de la communication

Les technologies de l'information et de la communication représentent des outils mis à la disposition de nos jeunes créateurs pour la réalisation de diaporamas scientifiques. Ces derniers doivent maîtriser le logiciel de présentation, savoir utiliser les différents moteurs de recherche, connaître les divers formats d'images, de sons et de vidéos pour minimiser la grosseur de leurs fichiers finaux, manipuler des fichiers informatiques et savoir se servir d'appareils périphériques comme les caméras numériques, les numériseurs ou les imprimantes. Certains élèves, qui en formulent le désir, créent des images, des musiques ou des animations Flash avec des logiciels spécialisés. Ce type de projet est une incitation à l'appropriation du monde du multimédia et de l'autoroute de l'information, pas comme une fin en soi, mais comme outil de vulgarisation scientifique.

Les jeunes sont aussi directement confrontés à la notion de « droit d'auteur ». Ils doivent s'assurer que toutes les ressources présentes dans leurs travaux sont gratuites ou libres de droits. Si ce n'est pas le cas, ils ont l'obligation de communiquer par courriel avec les gestionnaires de sites pour demander une autorisation écrite d'utilisation des ressources. Ils sont souvent surpris de recevoir des lettres personnelles provenant de scientifiques de renom, ou de gestionnaires du bout du monde leur donnant leur accord.

Le fait que de « grandes personnes » prennent le temps de leur répondre et demandent même de voir le produit final, représente une énorme valorisation de leur travail. Certains travaux, publiés les années antérieures, sont cités en référence. Cela me fait penser, par exemple, au diaporama sur Avicenne qui est actuellement listé comme référence dans un site américain sur la géométrie² ou à certains projets sur la physique atomique qui vont être distribués gratuitement à l'ensemble des enseignantes et des enseignants de sciences de l'académie de Versailles (France).

Cet article est le premier d'une série de trois qui seront publiés dans les prochains numéros de la revue Spectre. Le second article (PARTIE 2) traitera des compétences d'ordre personnel, social et de la communication. Le dernier (PARTIE 3) sera consacré, quant à lui, aux domaines généraux de formation et d'apprentissage.

* Ahmed Bensaada est enseignant de sciences à la Commission scolaire de Montréal et ex-conseiller pédagogique auprès de la Faculté des sciences de l'éducation de l'Université de Montréal.

² <http://www.geometry.net/>