

Enseignement non-scolaire des sciences : discours critiques et nouvelles orientations

Erminia Pedretti

*Institut d'études pédagogiques de l'Ontario
de l'Université de Toronto*

Ce numéro spécial de la *Revue canadienne d'enseignement des sciences, des mathématiques et des technologies* est consacré à l'enseignement et à l'apprentissage aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur du contexte scolaire traditionnel. L'enseignement non-scolaire des sciences est un domaine en plein essor qui englobe les apprentissages quotidiens que font les êtres humains dans le monde réel, et donc des formes d'apprentissage qui s'inscrivent dans un vaste contexte spatial et temporel (Dierking, Falk, Rennie, Anderson et Ellenbogen, 2003). Au cœur des efforts visant à mieux comprendre l'apprentissage des sciences dans le monde réel, se trouve l'idée que l'apprentissage en général, et l'apprentissage des sciences en particulier, est cumulatif et émerge avec le temps grâce à une myriade d'expériences humaines. À l'extérieur des salles de classe, par exemple, les centres des sciences, les musées, les jardins botaniques, les zoos, les sanctuaires de papillons, les centres d'interprétation de la nature, les programmes scientifiques communautaires et les aquariums sont autant de contextes scientifiques non-scolaires susceptibles de contribuer à nos construits et à notre compréhension des phénomènes scientifiques, à nos attitudes envers les sciences et à notre niveau de participation à celles-ci. Ces contextes offrent un ensemble unique d'expériences pratiques, libres, généralement volontaires, autogérées, ouvertes, non-séquentielles et non-sanctionnées.

Au cours des dix dernières années, l'intérêt général pour le secteur de l'enseignement non-scolaire des sciences s'est accru rapidement. Dans le but de reconnaître et de soutenir le rôle des organisations communautaires en tant que ressources et partenaires essentiels dans le processus éducatif, de nombreux domaines et groupes d'intérêt ont vu le jour. En 1984, la National Science Foundation a créé un secteur de l'enseignement non scolaire des sciences, qui visait à promouvoir l'alphabétisation scientifique, à améliorer la compréhension générale des phénomènes scientifiques et à permettre une participation accrue aux entreprises scientifiques et technologiques. Parmi les événements récents les plus importants, mentionnons la création de l'Informal Science Education Strand Nine du NARST (National Association of Research in Science Teaching), l'Informal Learning Environments Research Special Interest Group de l'AERA (American Educational Research Association) et le Groupe d'intérêt pour les études muséologiques de la Société canadienne pour l'étude de l'éducation (SCÉE). La revue *Science Education* a fondé une section spéciale permanente centrée sur l'enseignement non-scolaire des sciences, et deux numéros spéciaux ont été entièrement consacrés à cette question en 1997 et en 2004. Parmi les récents comptes-rendus dans le domaine figurent ceux de Pedretti (2002), Rennie et McClafferty (1996) et Hofstein et Rosenfeld (1996). Il est donc opportun que la *Revue canadienne de l'enseignement des sciences,*

des mathématiques et des technologies consacre un numéro à l'enseignement non-scolaire des sciences.

Les contenus de ce numéro spécial s'articulent autour de trois thèmes qui sont significatifs pour l'enseignement et l'apprentissage dans le domaine de l'enseignement non-scolaire des sciences. Le premier thème se penche sur l'attention croissante des institutions scientifiques aux questions de sciences et de technologies, ainsi que les différentes tentatives de mettre sur pied des installations de sciences et de technologies contemporaines, avec tout ce que cela comporte sur le plan social et politique. L'orientation des discours et des expositions dans les musées des sciences ont évolué de façon à inclure la responsabilité sociale, l'augmentation de la conscience sociale et l'action. Nombres d'expositions de ce type sont thématiques, et invitent les visiteurs à analyser le matériel socio-scientifique selon plusieurs perspectives différentes, à participer aux décisions et aux débats sur des questions complexes et à faire une réflexion critique sur la nature et la pratique des sciences et des technologies. Ce sont ces perspectives qui font l'objet de l'article de Barrett et Sutter et, dans une moindre mesure, de celui de Pedretti et Soren.

Le deuxième thème affronté est celui des partenariats – en particulier la nécessité de plus en plus acceptée que l'école et les institutions scientifiques non-scolaires doivent unir leurs forces au profit de tous les enfants. Les enseignants des sciences des milieux scolaires et non-scolaires travaillent de concert et s'engagent à traverser les barrières de leurs mondes respectifs, dans l'intérêt de l'enseignement des sciences, de la recherche et du grand public. Trois des articles publiés dans ce numéro (Tali et Steiner, Rahm ainsi que Astor-Jack, Balcerzak et McCallie) analysent différentes formes de partenariat, illustrant des exemples de collaboration créative entre les secteurs scolaires, les enseignants et les milieux scientifiques.

Le troisième thème abordé dans ces pages est celui du rôle des affects dans l'enseignement non-scolaire. Le domaine affectif dans des contextes d'apprentissage non-scolaires suscite un intérêt de plus en plus grand à mesure que les services d'enseignement non-scolaires obtiennent droit de cité en tant que contextes privilégiés pour favoriser un apprentissage de type affectif. S'il est vrai que de récents travaux de recherche ont mis l'accent sur les différentes dimensions de l'apprentissage, la plupart ont concentré leurs efforts presque exclusivement sur les aspects cognitifs, à l'exception de quelques tentatives de description et d'analyse des affects. Le rôle des affects est particulièrement évident dans l'article de Pedretti et Soren, bien que ce thème soit présent dans tous les articles, étant donné le nombre toujours plus élevé d'enseignants, d'étudiants, d'employés de musées, de scientifiques et de visiteurs qui participent à des activités d'enseignement et d'apprentissage dans des environnements non-scolaires.

Dans le premier article, Barrett et Sutter se penchent sur des questions socio-scientifiques dans un environnement où les écoles collaborent avec un musée de la Saskatchewan (Canada). Leur objectif est d'analyser les expériences d'étudiants, d'enseignants et d'autres personnes qui participent à un processus éducatif centré sur l'action, pour ensuite explorer comment les musées pourraient susciter l'intérêt des étudiants de niveau secondaire pour des questions complexes touchant au développement durable. En particulier, les auteurs analysent les expériences des participants à un Forum jeunesse sur le développement durable. À leur avis, favoriser le développement durable et l'action par le biais de l'apprentissage dans les musées est un processus complexe et difficile qui requiert aussi bien des expériences concrètes qu'une compréhension profonde des discours dans lesquels les participants sont encadrés. L'article présente un exemple frappant de recherche et de processus pédagogiques capables d'illuminer les discours culturels qui sous-tendent les expériences vécues et reproduites par les enseignants, les étudiants et les institutions.

Tali et Steiner fournissent une étude riche et détaillée des rapports qui unissent les musées et les écoles. Leur recherche, menée au Centre d'éducation scientifique du Musée national

des sciences, des technologies et de l'espace, en Israël, analyse les interactions et les communications des enseignants et des employés du musée aussi bien pendant qu'ils planifient des sorties sur le terrain que lorsqu'ils y participent. En particulier, les auteurs se concentrent sur les façons dont les enseignants et les guides perçoivent leur propre rôle et celui de l'autre, et comment ces rôles perçus contribuent à l'expérience éducative qui a été créée pour les élèves qui visitent le musée scientifique. Ce qui est particulièrement remarquable de cette étude, c'est l'ampleur des données recueillies et analysées. En tout, 144 administrateurs et enseignants de niveau primaire et secondaire, ainsi que 25 employés du musée, ont participé à la recherche. Les données sont constituées d'enquêtes, d'observations sur le terrain et d'entrevues. La recherche jette la lumière sur la nature des communications entre les enseignants et les guides du musée, ainsi que sur les modèles de participation des enseignants lors des sorties sur le terrain.

L'article de Rahm explore les façons de créer des signifiés scientifiques grâce à trois modèles de partenariats entre l'école, les scientifiques et les musées au Québec (Canada). En particulier, Rahm centre son attention sur le caractère médiatisé de l'apprentissage et sur les façons dont les connaissances scientifiques sont générées chez les participants des différents partenariats. La manière dont les connaissances scientifiques sont « générées par le discours » ouvre la voie aux analyses sur la façon de se servir du langage chez les enfants, chez les enseignants et chez les scientifiques pour exprimer et créer les signifiés scientifiques. Contrairement à de nombreuses études centrées sur les partenariats entre l'école et les musées, études qui en général se réalisent dans le contexte de visites qui durent une journée, cette étude est centrée sur des projets de partenariat à long terme. Ces projets comprennent des enseignants, des étudiants et des scientifiques qui travaillent ensemble, dans des projets de longue durée, à différents endroits.

L'article d'Astor-Jack, Balcerzak et McCallie est lui aussi centré sur les partenariats, mais dans une perspective différente, car leur étude analyse les caractéristiques d'un développement professionnel efficace du point de vue des fournisseurs de ce services dans quatre institutions scientifiques non-scolaires : un zoo, un centre des sciences, un jardin botanique et un centre d'interprétation de la nature, tous situés aux États-Unis. Il s'agit de l'une des rares études qui documente la contribution des institutions scientifiques non-scolaires au développement professionnel des enseignants. Chacun de ces sites non-scolaires participe à des activités de développement professionnel destiné aux enseignants de la maternelle à la cinquième secondaire, ainsi que les secteurs scolaires régionaux. Les résultats s'inscrivent dans la tradition historique de ces institutions scientifiques non-scolaires, et portent sur effets que les points de vue convergents et divergents des fournisseurs pourraient avoir sur la réalisation d'un développement professionnel régional cohérent. Ce sont l'autonomie, la liberté de choix et les expériences pratiques (souvent grâce à des expositions) qui caractérisent le développement professionnel efficace. Outre les occasions de réflexion, un autre facteur clé a été la création d'un environnement sûr et non-intimidant pour les enseignants. D'autres résultats mettent en évidence la nécessité d'un développement professionnel qui soit pertinent pour la pratique dans la classe, et comprenne des activités intéressantes, centrées sur les étudiants et susceptibles d'intégrer les sciences dans la vie quotidienne des enfants, tout en accordant une juste place à l'équité. Cependant, les auteurs sont d'avis qu'il y a encore de nombreuses recherches à faire sur l'équité, la diversité et l'inclusion, de même que sur la nature de l'enseignement et de l'apprentissage fondés sur le questionnement.

Le dernier article, par Pedretti et Soren, présente les résultats d'une étude réalisée au Sanctuaire des papillons du parc Niagara, en Ontario (Canada), qui reçoit chaque année plus d'un demi million de visiteurs. Sur le plan thématique, il s'agit-là d'un article légèrement différent si on le compare aux publications précédentes. En particulier, les auteurs cherchent à déterminer d'une part comment un tel environnement d'immersion offre aux visiteurs

occasionnels des liens avec le monde de la nature, et d'autre part dans quelle mesure ces expériences contribuent à la conscience écologique et à l'action. Les résultats sont présentés en rapport avec un cadre psychologique environnemental qui distingue quatre propriétés des expériences permettant de « refaire le plein » : le fait d'*être ailleurs*, la *fascination*, l'*étendue* ou l'immersion et la *compatibilité*. À ce cadre, ils ajoutent un cinquième aspect important : la *synergie*. L'étude montre que, après leur séjour au sanctuaire, les visiteurs se sentent « remis sur pied » sur le plan émotif, physique et spirituel. Cependant, la recherche indique également que le fait de « refaire le plein d'énergie » ne débouche pas nécessairement sur un apprentissage visant à une meilleure intendance ou sur une sensibilisation accrue aux questions écologiques. Tout comme Barrett et Sutter, les auteurs estiment que l'*action*, en tant que résultat de visites dans des environnements de formation scientifique non-scolaire, doit d'abord faire l'objet d'une problématique et être soumis à une analyse critique.

Comment cette collection internationale d'articles amplifie-t-elle nos connaissances et notre niveau de compréhension de l'enseignement non-scolaire des sciences? D'abord, elle contribue à une littérature sur la question qui est en plein essor, et elle va dans le sens d'un fusionnement de secteurs tels que l'enseignement des sciences à l'école, l'enseignement non-scolaire des sciences, la sociologie et la muséologie. Ces articles s'inscrivent en effet dans un dialogue interdisciplinaire émergent dont l'objectif est d'améliorer la qualité de l'enseignement et de l'apprentissage des sciences, des mathématiques et des technologies. Ensuite, ces articles indiquent clairement que l'école et les contextes d'apprentissage non-scolaire collaborent de plus en plus, et de façon très innovatrice. Les partenariats à long terme, l'engagement des scientifiques dans cette nouvelle voie, et la création d'un programme de développement professionnel des enseignants dans des contextes non-scolaires, ne sont que quelques exemples de collaborations fécondes. Enfin, à mesure qu'augmente la qualité de l'enseignement non-scolaire des sciences, et que les sites d'enseignement non-scolaires eux-mêmes deviennent des ressources socialement valables aux yeux du public, il est de plus en plus important de participer à différents discours tout en explorant simultanément de nouvelles orientations dans le domaine. Les articles dont il est question ici constituent notre contribution à cette réflexion.

Références

- Dierking, L., Falk, J., Rennie, L., Anderson, D. et Ellenbogen, K. (2003). Policy statement of the Informal Science Education Ad Hoc Committee. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(2), 108–111.
- Hofstein, R. et Rosenfeld, S. (1996). Bridging the gap between formal and informal science learning. *Studies in Science Education*, 28, 87–112.
- Pedretti, E. (2002). T. Kuhn meets T. Rex: Critical conversations and new directions in science centers and science museums. *Studies in Science Education*, 37, 1–42.
- Rennie, L.J. et McClafferty, T. (1996). Science centers and science learning. *Studies in Science Education*, 27, 53–98.