

DOSSIER THÉMATIQUE

La neurodidactique des sciences au service des enseignants !

Ce dossier thématique de *Spectre* se veut innovateur, car il aborde un domaine de recherche en pleine émergence : la neurodidactique des sciences ! Ce domaine cherche à découvrir ce qui se passe dans le cerveau de nos élèves lorsqu'ils apprennent de nouveaux concepts scientifiques et à vérifier l'impact de différentes méthodes d'enseignement des sciences sur le cerveau des élèves, dans le but ultime de proposer certaines recommandations pédagogiques favorisant l'apprentissage scientifique des élèves et optimisant l'enseignement des sciences.

Mais comment est né ce champ de recherche et pourquoi s'y intéresser maintenant ?

La neurodidactique des sciences : quand la recherche sur le cerveau nous renseigne sur la façon dont les élèves apprennent les sciences.

Depuis les années 90, une nouvelle approche de recherche issue du croisement des neurosciences cognitives et des sciences de l'éducation a fait son apparition. Grâce au développement de techniques d'imagerie cérébrale nous permettant de voir le cerveau de l'apprenant en action, cette approche a permis d'ajouter la variable de l'activité cérébrale dans la recherche en éducation et de jeter un regard nouveau sur l'apprentissage et sur la pratique enseignante.

En sciences, il est reconnu que beaucoup d'élèves présentent des difficultés importantes à acquérir certaines notions scientifiques qui vont souvent à l'encontre des préconceptions qu'ils entretiennent au départ. Il semble que ces notions soient particulièrement ardues à intégrer et qu'elles résistent aux efforts d'enseignement des conceptions scientifiques. Au cours des dernières décennies, plusieurs chercheurs se sont intéressés à cette problématique en l'examinant sous un angle cognitif ou comportemental.

Cependant, ce que propose la neurodidactique des sciences, c'est de se pencher sur l'apprentissage et l'enseignement des sciences en en faisant l'étude à un niveau d'analyse jusqu'ici inexploré : celui du cerveau ! Impossible ? Pas du tout. En effet, la neurodidactique des sciences s'intéresse ainsi à des questions telles que :

- Que se passe-t-il dans le cerveau d'un élève qui apprend un concept en chimie ? En électricité ? En mécanique ?
- Que deviennent les anciennes conceptions des élèves lors d'un apprentissage ? Sont-elles transformées ? Supprimées ? Remplacées par de nouvelles informations ?
- Comment favoriser l'apprentissage d'un concept scientifique qui semble particulièrement difficile à intégrer ?
- Est-ce que le fait de douter de sa réponse ou de sa propre compréhension d'un phénomène peut agir comme un moteur de changement et mener vers un apprentissage scientifique ?

Quelle incidence ces nouvelles connaissances peuvent-elles avoir sur la pratique enseignante ?

Déjà, cette nouvelle approche de recherche basée sur l'utilisation de l'imagerie cérébrale apporte des réponses claires à plusieurs questions particulièrement importantes pour le domaine de l'éducation. Les disciplines de la lecture et des mathématiques sont, pour le moment, les plus explorées. En didactique des sciences, peu de recherches utilisant des techniques d'imagerie cérébrale ont jusqu'à maintenant été menées. La neurodidactique des sciences est donc en plein essor et offre déjà des pistes d'intervention intéressantes, comme vous le constaterez à la lecture des articles proposés dans le présent numéro de *Spectre*. À l'heure actuelle, il semble cependant encore difficile de proposer des recommandations

pédagogiques précises et directement applicables en classe. Pour l'instant, les chercheurs tentent plutôt de constituer une base théorique solide qui permettra, par la suite, de mener à terme des recherches dont les résultats auront des répercussions directes sur la pratique enseignante.

Le présent numéro, qui s'inscrit dans cette perspective, a pour objectif de rendre accessible des recherches universitaires récentes en neurodidactique des sciences, afin que les enseignants en sciences prennent conscience des possibles avenues stimulantes qu'offre ce champ de recherche. Ne vous surprenez donc pas si ce dossier thématique présente des articles plutôt académiques !

Les textes présentés dans ce numéro touchent différentes disciplines scientifiques telles que la chimie, l'électricité, la physique mécanique et abordent différents aspects de l'enseignement, comme le rôle du doute et de l'inhibition pour favoriser l'apprentissage des sciences. Ils constituent donc des matériaux de réflexion fort pertinents.

Conjointement avec l'équipe, nous espérons que vous lirez avec intérêt cette série d'articles. Nous espérons aussi sincèrement que ce dossier thématique alimentera vos réflexions, vous permettra d'entrevoir la didactique des sciences sous un angle nouveau et qu'il vous donnera envie de vous tenir au courant des avancées dans ce domaine.

Bonne lecture !

**Lorie-Marlène Brault Foisy,
Stéphanie Lafortune et
Steve Masson**

Coordonnateurs du dossier thématique

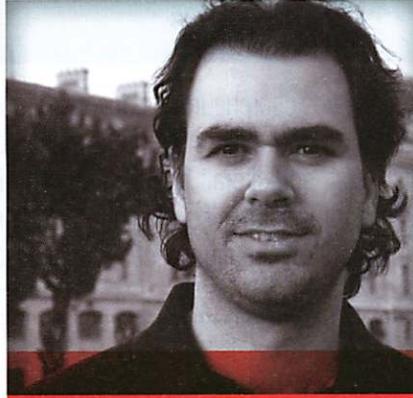
Coordonnateurs du dossier thématique



LORIE-MARLÈNE
BRAULT FOISY

Lorie-Marlène Brault Foisy

Lorie-Marlène étudie présentement à la maîtrise en éducation à l'Université du Québec à Montréal (UQAM) et son mémoire de recherche s'inscrit dans le domaine de la neurodidactique des sciences. Elle s'intéresse également à la neuroéducation et à la neurodidactique de la lecture. Elle œuvre aussi à titre d'auxiliaire d'enseignement et de recherche dans le cadre de divers projets à l'UQAM ainsi qu'à titre d'enseignante suppléante au primaire pour la commission scolaire Marie-Victorin.



STEVE
MASSON

Steve Masson

Après avoir enseigné les sciences et la technologie au primaire durant cinq années, Steve est actuellement professeur en neuroéducation à l'Université du Québec à Montréal (UQAM). Il œuvre aussi à titre de responsable du réseau Neuroéducation Québec, un organisme sans but lucratif ayant pour mission de développer et de diffuser la recherche en neuroéducation. Il est également à l'origine du premier cours de neuroéducation offert au Québec, le *DDD828C Introduction à la neuroéducation*. Steve fût le premier étudiant au Canada à déposer une thèse en éducation impliquant l'utilisation de l'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle. Sa thèse portait sur les mécanismes cérébraux liés à l'apprentissage des sciences.



STÉPHANIE
LAFORTUNE

Stéphanie Lafortune

Stéphanie travaille présentement à terminer sa maîtrise en éducation à l'Université du Québec à Montréal (UQAM). Elle œuvre également à titre d'enseignante spécialiste en sciences au primaire, dans une école de la région montréalaise. Ses champs d'intérêts sont la didactique des sciences, des langues et des mathématiques, la neuroéducation ainsi que la neuroadaptation. Dans le passé, elle a aussi travaillé comme auxiliaire d'enseignement et de recherche, à l'UQAM, ainsi que comme enseignante au primaire, dans les commissions scolaires de Laval et de Montréal.