



T'EDUC : Comment les sciences cognitives questionnent-elles les pratiques d'apprentissage ?

Depuis des années, les neurosciences, les sciences cognitives et la psychologie du développement cherchent à comprendre comment apprend un cerveau humain. Mémoire, attention, métacognition... On sait aujourd'hui un peu mieux ce qu'il se passe dans la tête d'un élève. Cette connaissance amène une réflexion sur les méthodes pédagogiques. Mais passer du laboratoire à la salle de classe ne semble pas si évident. Comment créer des ponts entre la recherche et le monde de l'éducation ? Comment partager avec les enseignants ces connaissances acquises sur le fonctionnement cognitif ?

Avec :

- **Jean-Luc Berthier**, ancien responsable de la formation des personnels de direction à l'Ecole Supérieure de l'éducation nationale (IH2EF), Fondateur des cogni'classes.
- **Grégoire Borst**, professeur de psychologie du Développement et de neurosciences cognitives de l'éducation et Directeur du Laboratoire de Psychologie du Développement et de l'Education de l'enfant (Lapsydé).
- **Daniel Gaonac'h**, professeur émérite de psychologie cognitive à l'Université de Poitiers, ancien directeur du centre de recherche sur la cognition et l'apprentissage, également auteur d'un livre intitulé *Quand le cerveau se cultive* chez Hachette éducation.
- **Pauline Martinot**, docteur en médecine et doctorante en neurosciences appliquées aux apprentissages en école primaire.

« Même si les apports des neurosciences et des sciences cognitives sont extrêmement importants, il n'y a pas de raison de parler de révolution ». En quelques mots, Daniel Gaonac'h cadre le débat. Se référant à des psychologues et pédagogues des siècles derniers comme Alfred Binet, John Dewey ou Célestin Freinet, le professeur rappelle que les relations entre sciences et apprentissage ne datent pas d'hier. Et si l'on inversait la question ? propose-t-il. Tout pédagogue a une responsabilité, celle d'acquérir des compétences et donc de questionner ses pratiques. « C'est donc aussi l'enseignant qui interroge les sciences cognitives, et plus généralement toutes les sciences, biologiques ou humaines, qui s'intéressent aux apprentissages. »

Des nouveaux leviers pour aider les élèves

Ce qu'apportent les recherches actuelles en sciences cognitives et neurosciences ? Des connaissances sur des processus très transversaux à tous les apprentissages : la flexibilité cognitive – capacité à passer d'une activité à une autre –, la mémoire de travail – qui permet d'activer et de manipuler des informations, engagée dans la résolution de problèmes – ou encore l'inhibition – faculté d'échapper à des automatismes de pensée. « *Ce que peuvent amener les sciences cognitives, c'est cette focale-là*, explique Grégoire Borst. *Quand on prend en compte ces processus très transversaux dans la progression pédagogique, on a des leviers pour aider les élèves à réussir dans un certain nombre de domaines.* »

Et d'illustrer ses propos par des recherches menées dans son laboratoire, le Lapsydé. Pourquoi est-il difficile pour de jeunes élèves de comparer des nombres rationnels ? Pourquoi peinent-ils à dire que 1,5 est plus grand que 1,432 ? Car ils utilisent une stratégie approximative, construite au moment de l'apprentissage de la comparaison des nombres entiers. « *Ils ont tendance se dire : plus il y a de chiffres dans un nombre plus il est grand. Ça marche très bien sur les nombres entiers, mais très mal sur les nombres rationnels, notamment sur les nombres décimaux*, raconte Grégoire Borst. *Pour aider l'enfant, il ne suffit pas de lui rappeler la règle de comparaison des nombres décimaux. Il faut en appeler à ses fonctions exécutives [fonctions de haut niveau portées par le cortex préfrontal] et lui faire prendre conscience qu'ici, il est piégé par un automatisme. Tout l'enjeu de l'apprentissage et de la pédagogie, c'est d'accompagner l'élève pour qu'il apprenne à résister à cet automatisme qui l'amène à se tromper.* »

Du labo à la salle de classe

Mais comment implémenter ces connaissances dans les pratiques éducatives, en somme comment passer du labo à la classe ? D'abord à travers des recherches action, un bon moyen d'acculturer les deux communautés – chercheurs et enseignants – à la réalité de leurs environnements respectifs. Leur principe : partir d'une question du terrain, mettre en place des interventions pédagogiques pour y répondre et évaluer leur effet dans l'environnement réel de la classe. Une démarche qui implique la participation active des enseignants. « *Il s'agit de sciences participatives, collaboratives, dans lesquelles les professeurs deviennent eux-mêmes expérimentateurs dans leur classe* », expose Grégoire Borst. Une façon de les initier à la démarche scientifique. « *Cela leur donne la capacité à penser de façon critique ces nouvelles données qui sortent des laboratoires.* »

Les recherches-action ne sauraient cependant suffire à diffuser largement les connaissances acquises sur le cerveau humain. Comment généraliser de nouvelles propositions pédagogiques relatives à l'attention, la métacognition, la prise en compte de l'erreur...? Les cogniclasses représentent un vecteur de diffusion efficace. Créées par Jean-Luc Berthier, leur nombre avoisine les 4000 en France, avec des développements pédagogiques touchant 100 000 élèves. « *Mon organisation [Apprendre et former avec les sciences cognitives] sert d'interface entre la recherche et le terrain* », résume l'ancien proviseur. Quelques dizaines de pistes pédagogiques sont mises à disposition des enseignants des premier et second degrés. Elles sont issues d'une collaboration étroite entre chercheurs, formateurs et conseillers pédagogiques. « *Nous attachons une très grande importance à la rigueur des éléments scientifiques sur lesquels nous nous appuyons.* »

Métacognition et neuromythes

Une piste pédagogique apparaît particulièrement prometteuse : le développement de la métacognition chez les élèves (« *apprendre c'est aussi savoir qu'on apprend et comment on y*

arrive² »). Acquérir des connaissances sur son propre cerveau génère des émotions positives, de la curiosité. « *L'idée est de développer cette prise de conscience personnelle de l'enfant, de se débarrasser de ce qui pourrait être pour lui des obstacles, de développer sa motivation,* expose Jean-Luc Berthier. *Les premières démarches que l'on mène en classe sont assez probantes. Tout le monde s'y retrouve, l'enfant, l'enseignant, les familles.* »

Déconstruire les neuromythes est une autre piste pour sensibiliser les enseignants aux processus fondamentaux de l'apprentissage, qu'explore Pauline Martinot, au sein d'Universcience. La jeune chercheuse devrait animer prochainement des ateliers destinés aux enseignants, autour de l'exposition Cerveau¹ à la Cité des sciences. « *L'idée est de casser certains neuromythes sur l'éducation, comme de dire que certains enfants apprennent seulement visuellement, d'autres seulement auditivement. Ce n'est pas vrai. Ce qui marche bien, c'est la répétition d'une même information dans plein de formats différents.* »

Débutant une thèse sur la mise en place de la syntaxe dans le cerveau, la scientifique tient à entretenir un lien fort avec le terrain. « *Pour moi, il serait très intéressant de faire ce qu'on appelle du design thinking ou user experience, où on demande concrètement aux enseignants quels sont leurs besoins, qu'est-ce qu'on pourrait leur apporter avec les neurosciences.* »

Références

1. www.cite-sciences.fr/fr/vous-etes/enseignants/
2. *Actualité de la métacognition*, Les Cahiers pédagogiques, septembre 2020
3. *Quand le cerveau se cultive*, Daniel Gaonac'h, Hachette éducation, 2019
<https://www.cahiers-pedagogiques.com/Quand-le-cerveau-se-cultive>
4. *Neurosciences et pédagogie*, Les Cahiers pédagogiques, février 2016.
5. Les cogniclasses: <https://sciences-cognitives.fr/>
6. *Des apports qui restent discutables...*, Marie Gaussel, Catherine Reverdy, Les Cahiers pédagogiques (2016)
cahiers-pedagogiques.com/Des-apports-qui-restent-discutables
7. *Découvrir le cerveau à l'école* (Canopé), Corinne Sourbets, Céline Lanoë, Thierry Potdevin, Sandrine Rossi, Corinne Sourbets, Amélie Lubin
<https://www.reseau-canope.fr/notice/decouvrir-le-cerveau-a-lecole.html>
8. *Neuroéducation et neuropsychanalyse : du neuroenchantement aux neurofoutaises*, Franck Ramus (2018)
<http://www.scilogs.fr/ramus-meninges/neurofoutaises/>