



Education

Les sciences cognitives à l'épreuve de la classe

Les mécanismes d'apprentissage sont décrits de plus en plus finement par les sciences cognitives. Comment transposer ces enseignements dans les classes ? C'est l'un des objectifs assignés au Conseil scientifique de l'éducation nationale. Les neuroscientifiques sont conscients de la difficulté de la tâche

NATHANIEL HERZBERG, DAVID LAROUSSERIE ET HERVÉ MORIN

On se frotte à la complexité: passer du laboratoire à la salle de classe est une épreuve absolument redoutable pour le chercheur. » Ce constat sans fard a été dressé par Stanislas Dehaene, professeur de psychologie expérimentale au Collège de France, le 1^{er} février, lors du premier colloque du Conseil scientifique de l'éducation nationale, qu'il préside. Ce conseil consultatif, installé début janvier par le ministre de l'éducation nationale, Jean-Michel Blanquer, a pour objectif de faire des recommandations « pour aider notre ins-

titution et les professeurs à mieux saisir les mécanismes d'apprentissage des élèves et ainsi mieux répondre à la diversité de leurs profils », a indiqué celui-ci. « Les travaux du Conseil doivent nous permettre de dépasser des clivages qui ont pu parfois paralyser l'école », a aussi souhaité le ministre.

Cette nouvelle instance a suscité des réactions contrastées. La forte présence de neuroscientifiques en son sein (6 sur 21) a parfois pu être interprétée comme une manifestation de l'impérialisme des sciences « dures » dans le champ très diversifié des disciplines concourant à la pédagogie: didactique, psychologie du développement, sociologie, etc. Le premier colloque du Conseil a plutôt été une démonstration de modestie, notamment de la part des neurosciences, tant il en ressortait que, du laboratoire à la classe, le chemin pouvait être semé d'embûches. De leur côté, le député (LRM) et mathématicien Cédric Villani et l'inspecteur général de l'éducation nationale Charles Torossian ont avancé des propositions plus générales, lundi 12 février, pour redresser le niveau en mathématiques des jeunes Français, en chute libre dans les classements internationaux. Ces dernières ont suscité elles aussi des questions sur leur application dans le système scolaire hexagonal.

Stanislas Dehaene le reconnaît lui-même: si l'imagerie est un outil précieux pour décrypter les mécanismes fins de l'apprentissage du calcul et de

la lecture, la psychologie expérimentale classique reste une source essentielle de la « *pédagogie fondée sur les preuves* » qu'il appelle de ses vœux.

Après avoir vérifié une hypothèse en laboratoire, en tirer des enseignements transposables dans le monde réel reste un défi. « *C'est un défi pour les neurosciences comme pour l'ensemble des sciences cognitives* », confirme Marc Gurgand, directeur de recherche au CNRS, professeur en politiques publiques et développement à l'École d'économie de Paris et à l'École normale supérieure de Paris. Il prend pour exemple une étude publiée en 1988 par Ruth Butler (Université hébraïque de Jérusalem). Son objectif : vérifier si donner un commentaire appréciatif, sans notes, augmente la motivation et les performances d'enfants âgés de 10 à 11 ans. Ce fut bien le cas. Mais en 2011, au Colorado, une expérimentation similaire, menée après une autoformation des enseignants à faire ces évaluations, a abouti à un résultat très différent : « *Aucune différence sur la pratique en classe et les résultats des élèves n'était observée* », note Marc Gurgand.

De telles déconvenues sont plutôt le cas général. Entre 2002 et 2011, l'Institute of Education Sciences américain a mené 77 expérimentations randomisées dans des écoles américaines, 7 seulement ont produit des effets positifs. « *Le laboratoire est évidemment indispensable pour déterminer les stratégies qui peuvent être efficaces*, insiste Marc Gurgand. *Mais dans les situations réelles, écologiques, ces approches, prises dans la complexité de la classe, ne semblent pas résister, même si elles sont connues et comprises des enseignants.* » Cela plaide selon lui pour une expérimentation à cette échelle « *écologique* » de la classe. Et pour le déploiement d'outils d'observation, « *pour comprendre pourquoi ce qu'on attendrait qui se passe ne survient pas* », avance-t-il encore.

Professeur de sciences de l'éducation à l'université Grenoble-Alpes, Pascal Bressoux explique : « *Prenez une situation de travail collaboratif : au labo, avec un chercheur et quatre élèves, les gains sont évidents. Mais, dans une classe, vous aurez cinq ou six groupes de quatre : comment s'assurer qu'ils travaillent tous ? Qu'ils travaillent bien ? Que l'enseignant est disponible pour ce suivi ? Se pose aussi la question de la composition des groupes et des objectifs individuels et collectifs que vous fixez. Si tout ça n'est pas pris en compte, c'est l'échec assuré.* »

Le psychologue Michel Fayol (CNRS-université Clermont-Auvergne), membre du conseil scientifique de l'éducation nationale, fort de décennies d'expérimentations in situ, constate lui aussi que le passage du laboratoire à la salle de classe ne va pas de soi. Et que le chemin inverse est aussi essentiel – voir ce qui se passe réellement dans les classes pour concevoir les protocoles expérimentaux les plus adaptés : « *Cela marche dans les deux sens.* »

Un exemple en est donné par Catherine Thevenot, professeure en psychologie cognitive à l'université de Lausanne et coauteure du livre *Psychologie cognitive des apprentissages scolaires*, qui vient de paraître (Dunod, 336 pages, 29 euros) : « *En formation continue, durant mes cours, les profs échauffaient des hypothèses qui m'ont*

« UNE GROSSE RÉFLEXION RESTE À MENER SUR L'ÉVALUATION GLOBALE DES EXPÉRIMENTATIONS »

JEAN-PHILIPPE LACHAUX
CHERCHEUR AU LABEX CORTEX, À LYON

donné l'idée d'en tester certaines, indique la spécialiste. *On a trouvé dans notre labo par exemple un résultat contre-intuitif : les élèves les plus malins n'hésitent pas à compter sur leurs doigts. Pour autant, doit-on en déduire qu'une bonne méthode d'apprentissage du comptage est d'utiliser ses doigts ? Nous allons l'étudier.* »

Cette même voie a été suivie par Jean-Philippe Lachaux, spécialiste des mécanismes cérébraux de l'attention (Labex Cortex, Lyon). Expert en imagerie cérébrale, il a été « *aspiré par la demande des enseignants* » pour imaginer avec eux le projet « *Apprendre à être attentif à l'école* » (Atole), testé dans 450 classes en Rhône-Alpes cette année. L'objectif est d'amener les enfants à comprendre comment leur cerveau fonctionne afin d'être mieux à même de contrôler leurs accès de distraction. Mais là encore, entre le chemin balisé par les fiches pédagogiques et la pratique, de nombreux obstacles peuvent se dresser : « *Il y a des problèmes basiques de gestion de classe, de motivation des élèves : au collège, des leaders d'opinion peuvent saborder l'adhésion du groupe.* » Atole semble avoir des effets bénéfiques, mais cette mesure reste à affiner, convient le chercheur, conscient qu'une « *grosse réflexion reste à mener sur l'évaluation globale de ce type d'expérimentation* ».

Les chercheurs peuvent en venir à hésiter à passer à l'échelle de la classe. Si le bel effet observé en laboratoire n'y est pas confirmé, difficile de justifier une publication scientifique – élément de base de l'évaluation du scientifique lui-même... « *Les chercheurs savent qu'une classe n'est pas un labo. Alors ils ont de la retenue dans leur engagement vers l'éducatif* », constate Roselyne Chauvin, présidente de l'association Cogni'junior, qui essaie justement de rapprocher les enseignants des chercheurs et de leurs connaissances en neurosciences et qui propose des kits éducatifs, véritables cours sur le fonctionnement du cerveau.

Emmanuel Sander, professeur à la faculté de psychologie et des sciences de l'éducation de l'université de Genève, juge que les enseignants français souffrent à ce sujet d'un sérieux handicap : « *En Suisse, la formation des enseignants commence après le bac, dure quatre ans, intégralement consacrée à apprendre le métier, comme on apprend le métier de médecin. Quand je présente à des professeurs des écoles français confirmés les recherches sur les résolutions de problèmes arithmétiques, le rôle de l'intuition par exemple, ils tombent des nues. C'est pourtant au programme de première année du cycle de formation des enseignants genevois. En science cognitive comme ailleurs, si on suit une démarche prescriptive sans véritable formation, on court à l'échec.* »



Classe de CP, à l'école
Anatole-France, Vitry-sur-Seine.
MYR MURATET/DIVERGENCE