



Les sciences cognitives pour changer l'école ?

L'engouement pour les neurosciences, du grand public et des acteurs de l'éducation, connaît actuellement une explosion médiatique, qui se mesure par la publication d'ouvrages, des articles dans la presse, des émissions de télévision, et par la voix de spécialistes. L'éducation a-t-elle des raisons majeures de s'y intéresser ? Entretien avec Jean-Luc Berthier, proviseur honoraire, ancien ingénieur de formation à l'ESENER, spécialiste des neurosciences cognitives appliquées à l'apprentissage et à la formation.



Jean-Luc Berthier : tout d'abord soyons clairs sur les termes. Les neurosciences représentent un champ très large de connaissances et de recherches, qui englobent à la fois la neurobiologie, qui a connu ces dernières décennies un développement spectaculaire grâce en particulier à la neuro-imagerie et d'autres techniques d'exploration non invasives du cerveau, mais aussi la psychologie qui s'intéresse aux comportements et à la cognition. Le domaine d'application des neurosciences est immense.

Concernant l'apprentissage, et plus généralement la formation, nous parlerons plutôt de sciences cognitives, en ayant présent à l'esprit que les avancées qui nous intéressent en pédagogie s'appuient désormais sur des processus biologiques difficiles à contester, et non plus sur la

simple observation d'apprenants, voire d'intuition. Même si, et nous y reviendrons car c'est fondamental, la prudence reste de mise.

Oui, bien sûr, l'éducation a des raisons de s'intéresser aux sciences cognitives, et doit même s'y intéresser, en tentant de rapprocher ce que l'on sait du fonctionnement du cerveau et les modalités pédagogiques dans la classe. Car le socle constitué par ces connaissances est devenu suffisamment large et crédible pour s'engager vers des changements pédagogiques prometteurs.



Élisabeth Payen : *le développement des connaissances est-il le seul facteur qui explique l'attrait partagé par tous les acteurs de l'éducation, pour les sciences cognitives de l'apprentissage ?*

Jean-Luc Berthier : nous sommes à la convergence de quatre courants, une sorte de carrefour du temps, dont participe en premier lieu le consensus scientifique sur un certain nombre de paramètres tels que le fonctionnement de la mémoire, les mécanismes attentionnels, l'implication active et la motivation.

Mais rarement le système éducatif s'est autant interrogé sur des dysfonctionnements graves, pour lesquels les sciences cognitives proposent des pistes intéressantes. Citons-en trois :

La fracture scolaire, la relation motivationnelle de l'élève à l'acte même d'apprendre,

et les paramètres qui concourent au développement des capacités d'attention et du

contrôle de la pensée dont on sait qu'il est un des critères majeurs de la réussite scolaire. Concernant la mémorisation, pour des raisons de mauvaises connaissances sur son fonctionnement, le système contribue, hélas, à créer et développer la difficulté scolaire qui entraîne trop souvent la fracture. Cet enjeu est prioritaire.

Les enseignants et les personnels d'encadrement ne se sont jamais autant interrogés sur les changements de pratiques qui auraient pour effet, non pas de supprimer ces dysfonctionnements, mais d'y travailler plus efficacement et les réduire. Beaucoup sont tentés d'expérimenter des pratiques découlant des sciences cognitives, et ne savent à ce jour, pas encore trop comment s'y prendre.

Enfin, l'arrivée du numérique représente un levier opportun puissant sans lequel nombre de préconisations des sciences cognitives ne pourront voir le jour, comme la différenciation des parcours, les modules personnalisés, l'interactivité, les logiciels de mémorisation. Le numérique, on le sait, n'est pas la panacée à tous les maux, et un temps long sera

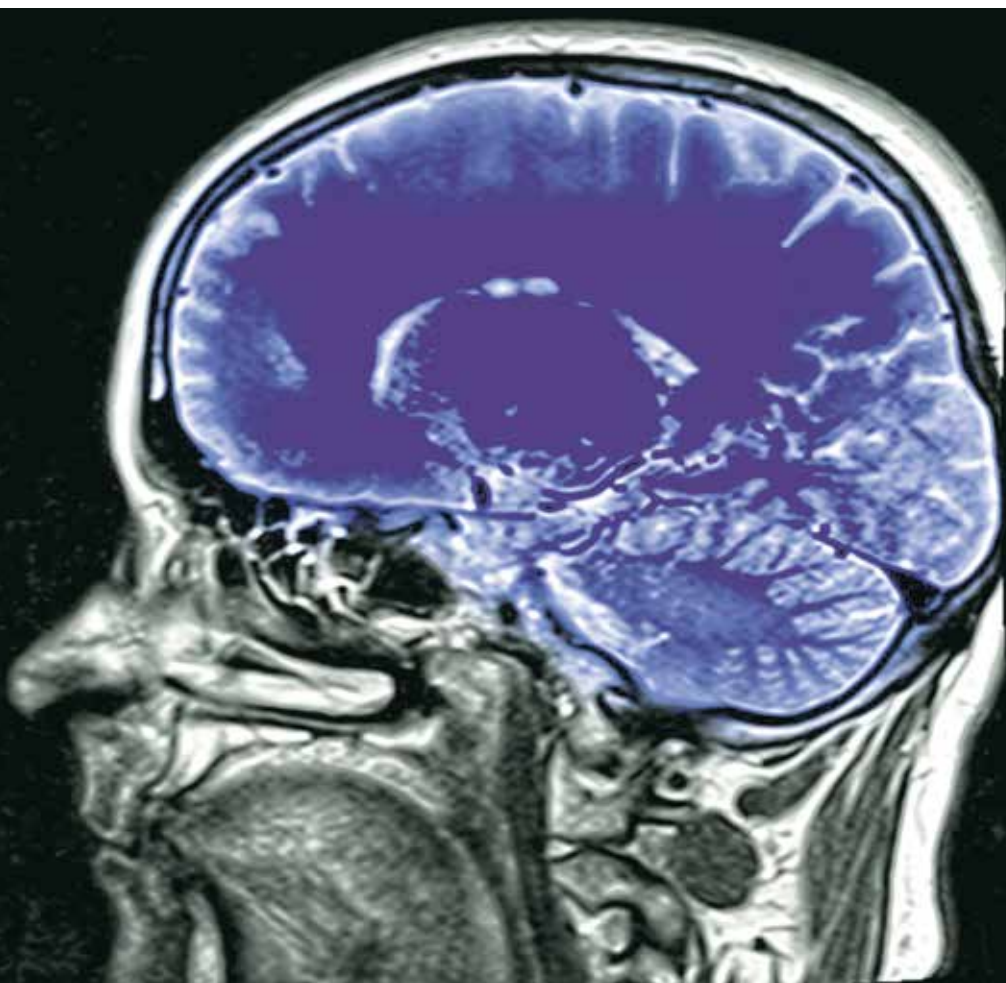
nécessaire pour améliorer l'ergonomie des outils et des logiciels, l'accessibilité par les établissements et les élèves, l'articulation entre l'utilisation en classe et à la maison, et une maîtrise fluide et assurée par les professeurs. Cependant nous n'avons jamais été aussi proches des conditions favorables d'une mise en œuvre réussie.

Élisabeth Payen : de tous temps, l'être humain a été préoccupé par le fonctionnement de sa mémoire. Que savons-nous de plus actuellement sur elle, qui pourrait bousculer puissamment la pédagogie ?

Jean-Luc Berthier : parlons plus exactement « des » mémoires qui mobilisent la plus grande partie des zones du cortex. Elles sont constituées par un magnifique ensemble d'organes et de fonctions qui sous-tendent chaque instant de la vie de chacun, et sont au centre des activités scolaires. Percevoir, c'est déjà reconnaître et identifier grâce aux acquis antérieurs.

Comprendre ne peut se faire sans la connaissance précise et ample de briques de savoirs.

Traiter les informations, c'est les manipuler grâce à des mécanismes intériorisés. Imaginer, créer, produire, c'est également mobiliser les mémoires. Pour mettre en œuvre des stratégies pédagogiques pertinentes pour nourrir et mobiliser les mémoires, les enseignants doivent savoir comment elles fonctionnent. Il leur faut installer dans les cerveaux des élèves, des informations toujours plus massives et précises en combattant le phénomène naturel de l'oubli en tenant compte des lois de la nature qui sont désormais en grande partie connues. Le paramètre temps, le volume des programmes, la consolidation mnésique indispensable, sont autant d'éléments à revisiter pour construire des pédagogies différentes évitant de laisser trop d'élèves au bord du chemin. Les voies sont sérieuses et fiables, pourquoi les ignorer ?



Élisabeth Payen : en quoi la vie de la classe peut-elle également changer à la lumière des sciences cognitives ?

Jean-Luc Berthier : s'assurer de l'acquisition durable et rigoureuse des briques de savoirs et des mécanismes du raisonnement par une meilleure gestion des mémoires, est déjà une gigantesque révolution, pas si compliquée à mettre en œuvre. Ce premier axe déjà évoqué est fondamental.

Mais pensons également au développement du contrôle des impulsions, ce que l'on nomme concentration ou attention dans le langage courant. Jamais vraiment pris en mains par le milieu scolaire, qui se contente le plus souvent d'injonctions pour obtenir le calme ou maintenir les élèves sur une tâche. La gestion des distracteurs, la qualité de l'attention, le juste équilibre entre le raisonnement algorithmique et les réflexes spontanés,

Toutes ces capacités qui permettent de passer du stade de l'enfant agité à la maturation adulte,

se construisent à la fois dans le milieu familial et l'environnement, mais aussi à l'école. Les travaux dans ce domaine se développent et les résultats s'affinent, comme dans le laboratoire LaPsyDé d'Olivier Houdé à la Sorbonne, qui réalise une magnifique étude avec des élèves du lycée Janson de Sailly et d'autres établissements, et la perspective de déboucher sur des préconisations en milieu scolaire.

On sait également que l'implication active, avec des configurations en îlots, comme c'est le cas au collège de Villebon, produisent des résultats très encourageants. Ou encore l'utilisation en direct de logiciels de mémorisation permettant l'interaction directe entre l'apprenant et la machine avec des parcours de mémorisation individualisés, comme au lycée Jean-Jacques Rousseau

de Montmorency ou encore Louis Jouvét de Taverny, qui amènent à des résultats très prometteurs.

Élisabeth Payen : ce ne sont donc pas les idées qui manquent ! Mais quels résultats obtenus à ce jour mériteraient d'être mieux connus ?

Jean-Luc Berthier : notre équipe a réalisé une trentaine d'expérimentations dans divers établissements au cours de ces trois dernières années, permettant progressivement de passer concrètement « du labo à l'école ». Soit par des enseignants isolés, soit au sein d'équipes pédagogiques qui se donnent des axes communs. Les plus significatifs portent les mécanismes mémoriels : mieux pointer les éléments essentiels, apprendre à utiliser la mémorisation active consistant à s'interroger plutôt qu'à lire et relire ses notes, dégager des courtes mais efficaces séquences de mémorisation en classe, développer le multi-testing avant le contrôle, apprendre aux élèves comment fonctionnent leurs mémoires, utiliser les logiciels de mémorisation. Une prise de conscience est doucement en train de se développer sur la fragi-

lité des acquis en raison de l'oubli, et des stratégies à mettre en œuvre pour les consolider et surtout les rendre plus rigoureux. De nouvelles pratiques sont à mettre en place, souvent innovantes, mais surtout qui ont du mal à prendre place dans des programmes pléthoriques et injouables sur le plan du fonctionnement des mémoires.

Il faudra bien un jour faire le choix du « moins mais mieux »,

qui est probablement l'une des clés de réduction de la difficulté scolaire. Très clairement les ambitions des programmes sont incompatibles avec le cerveau moyen de l'élève !

On pourrait également citer la réflexion autour de l'évaluation, dont le contrat de confiance est très proche de l'esprit des sciences cognitives. Mais aussi les struc-



tures spatiales en îlots qui permettent à la fois au cerveau de passer du mode « récepteur » au mode « producteur », à tirer profit des différences en modalité collaborative.

Plusieurs équipes ont appris la maîtrise de techniques numériques telles que les tests Socrative, la réactivation mnésique par Quizlet ou les suivis de compréhension par Plickers.

Ce que nous retenons de ces initiatives, c'est l'implication massive et croissante des équipes qui, moins qu'appliquer un modèle, cherchent à décliner ce que l'on sait du cerveau et à s'approprier des techniques efficaces, en tâtonnant. On relèvera également qu'en effet positif collatéral, les climats de classe deviennent nettement plus agréables et motivants.

Élisabeth Payen : quel rôle les équipes de direction peuvent-elles jouer ?

Jean-Luc Berthier : un constat tout d'abord, après avoir visité et travaillé auprès d'environ soixante-dix établissements en trois années, c'est l'accueil extrêmement positif que nous avons reçu partout, et un intérêt très fort pour ce thème. Les résultats sur le terrain sont souvent proportionnels à leur investissement. Généralement nous intervenons avec une conférence de sensibilisation. Désormais, elle est systématiquement suivie d'un stage établissement qui s'appuie essentiellement sur les séances d'accompagnement personnalisé. Les enseignants se « mettent en route » sur des projets suivis par les équipes de direction et reposant sur des protocoles rigoureux.

Progressivement les résultats font écho, les pratiques diffusent et la curiosité monte.

Après trois ans nous voyons de véritables dynamiques d'établissement se déployer.

La formule qui fonctionne le mieux et que nous tentons de promouvoir est celle de la classe orientée sciences cognitives, dans laquelle au moins trois ou quatre enseignants s'accordent sur des



axes communs tels que les techniques de mémorisation, une autre façon d'évaluer, les bases de coordination, le démarrage des îlots et les initiatives de différenciation pédagogique. C'est ce qui se développe dans les lycées Monod d'Enghien, Mendès-France de Saint-Cloud, Jean-Jacques Rousseau de Montmorency, au collège Saint-Exupéry d'Ermont avec « la classe memento », et plusieurs autres. Nous fondons de grands espoirs sur ce schéma d'avenir. Les équipes doivent être cohérentes, cohésives et crédibles vis-à-vis des élèves et des familles.

Élisabeth Payen : est-ce à dire que l'introduction des sciences cognitives dans la façon de penser et de mettre en œuvre la pédagogie n'apporte que du positif ?

Jean-Luc Berthier : il serait déraisonnable de le penser, la réalité est plus complexe. Pour s'engager sérieusement dans cette voie – inéluctable et irréversible – plusieurs obstacles sont à franchir. Tout d'abord, doter tous les acteurs, y compris les élèves, d'une culture minimale en sciences cognitives, se débarrasser des neuromythes qui polluent les convictions de tout un chacun. En finir avec le sentiment d'apprendre rapidement en écoutant, de retenir plus facilement que la nature le dicte, avec les histoires de cerveaux droit et gauche ou de profils visuels et auditifs. Les exemples abondent, hélas souvent amplifiés par les médias friands de sensationnel contre-intuitif.

Adjoindre à la mission de l'enseignant celle d'expérimentateur permanent.

Ce ne sont ni les chercheurs, ni l'institution, qui dicteront les meilleures solutions pédagogiques à mettre en œuvre dans chaque classe, mais aux professeurs de devenir des explorateurs, ce fameux passage du « labo à l'école » dans le cadre d'établissements-apprenants. Rien n'est vraiment joué à ce jour, mais tout est jouable. Ne laissons pas passer cette formidable opportunité. La véritable révolution pédagogique suscitée par les sciences cognitives repose sur la part d'audace et de prudence que chaque enseignant investira, catalysée par le pilotage des personnels de direction, et la précieuse ingénierie que les personnels d'inspection sauront induire. S'informer, se former, expérimenter, inventer, voilà le secret de ce changement inéluctable et urgent. □

Pour en savoir plus :
www.sciences-cognitives.fr
contact@sciences-cognitives.fr

Propos recueillis par Élisabeth Payen
Commission éducation & pédagogie
elisabethpayen73@gmail.com

APB au bord de la rupture...

Conçu initialement pour réaliser au mieux l'adéquation entre des vœux hiérarchisés de candidats et des places en filière sélective, l'outil APB, unanimement reconnu à ses débuts, est dévoyé de ses objectifs par les modifications successives et nombreuses que lui impose actuellement le ministère.

Alors que les chefs d'établissement ont été largement associés à la construction du portail APB, régi d'ailleurs par une charte des utilisateurs, ils sont désormais simplement consultés et la DGESIP ne s'en cache ni dans ses intentions, ni dans ses propos. Le simulacre de vote organisé pour la réunion du 20 mai dernier destinée à introduire des modifications pour APB... 2016 (!) en a été l'expression la plus significative. Il s'agissait d'avaliser une dizaine d'amendements afin de prendre en compte un certain nombre de situations différentes. Non seulement le vote était bloqué sur la globalité mais il s'est fait par mél sans aucun contrôle, ni discussion préalable. Bien curieuse façon, donc, d'assurer un pilotage concerté et une communication correcte et claire en direction des familles alors que toutes les opérations sont entamées, voire finalisées.

Pas étonnant alors que ce logiciel, que le ministère complexifie à souhait avec l'objectif de l'améliorer, devienne incompréhensible pour les familles et stressant pour les élèves. D'un outil de départ simple et compréhensible par tous, APB devient une boîte noire suspecte pour laquelle les familles seront obligées d'élaborer des stratégies alambiquées de hiérarchie des vœux dans lesquelles seuls, là encore, les initiés s'y retrouveront. Les limites de l'exercice sont désormais

atteintes et ce n'est pas étonnant si *Le Monde* du 2 juin 2016 titrait « APB, miroir d'un système universitaire au bord de la rupture ».

Conséquence induite, certains établissements privés, qui en ont la possibilité, envisagent de s'en dispenser. Pour les autres, on continuera dans de grandes messes laïques, où l'autosatisfaction entre soi servira de trame, de prôner la concertation, le dialogue, le choc de simplification et la défense de l'enseignement public.

Mais non content de cela, le ministère veut encore faire plus en y introduisant des quotas et des règles. C'est ainsi que l'on voit apparaître des circulaires nationales et rectorales imposant des pourcentages d'élèves issus de bac pro à respecter. Du côté des universités, ce sont des tirages au sort qui ont lieu et qui peuvent voir arriver en PACES des élèves de bac pro, pourquoi pas industriels, dès lors qu'ils l'ont mis dans leurs vœux. Le statut d'étudiant a quelques avantages...

C'est que, non content d'en faire une usine à gaz, le ministère voudrait qu'APB réalise l'impossible, à savoir concilier la non-sélection à l'entrée à l'université dans des structures à capacités limitées. Insidieusement et sûrement pas pour le bien des utilisateurs, APB se transforme donc en outil de gestion politique. Avec l'aide des informaticiens et des évaluations dématérialisées, on se rapprocherait du logiciel totalement centralisé, qui pourrait même s'exonérer du classement des établissements d'accueil et réaliser, à lui seul, toute l'affectation nationale. Pour toute réponse à nos interrogations



Pascal CHARPENTIER
Secrétaire national
Commission vie syndicale
pascal.charpentier@ac-lyon.fr

légitimes et surtout à celles des familles, car celui-ci ne réaliserait pas mieux l'affectation qu'à ce jour, nous aurions alors accès aux algorithmes et à un déroulé d'indicateurs invérifiables qui nous assureraient avec certitude d'une politique équitable et juste. Sauf qu'il y a fort à parier, qu'un certain nombre d'écoles, voire d'universités, devant un tel outil, quitteraient ce portail pour conduire leurs recrutements en dehors de toute centralisation.

Le SNPDEN qui a une autre vision de l'Éducation et de l'affectation demande que cette dérive cesse au plus vite et que le ministère revienne à l'esprit de départ d'APB, assis sur des considérations concrètes plus proches de celles des familles et des établissements.

Le mieux est souvent l'ennemi du bien et la stratification des règles et contraintes, sous couvert d'amélioration, n'a jamais constitué une bonne approche des problèmes. □