

« Apprendre à apprendre » : quels enjeux pour les apprenants et les enseignants ?

L. CORBIN

LEAD, Université Bourgogne Franche-Comté, CNRS (UMR 5022).

Correspondance : Dr Lucie Corbin, Université Bourgogne Franche-Comté, LEAD, CNRS (UMR 5022), Pôle AAFE, Esplanade Érasme, 21000 Dijon, France. Tél. : (33) 03 80 39 39 67. Email : lucie.corbin@u-bourgogne.fr

Conflits d'intérêts : l'auteure déclare n'avoir aucun conflit d'intérêt.

RÉSUMÉ : « Apprendre à apprendre » : quels enjeux pour les apprenants et les enseignants ?

Depuis 2016, l'un des grands enjeux de l'école est de donner aux élèves les méthodes et outils pour apprendre. Or, les apprenants et les enseignants n'ont pas toujours connaissance des méthodes d'apprentissage efficaces et peuvent alors s'appuyer sur des représentations intuitives, parfois erronées, pour adapter leurs pratiques. Pourtant, il existe un corpus de recherches considérable sur les méthodes d'apprentissage qui constitue une source fiable sur laquelle ils pourraient s'appuyer.

Mots clés : *Méthodes d'apprentissage – Apprendre à apprendre – Neuromythes.*

SUMMARY: “Learning how to learn”: what issues at stake for both learners and teachers?

Since 2016, one of the major challenges of school is to give pupils the “methods and tools to learn”. However, learners and teachers are not always aware of effective learning methods and can then rely on intuitive and sometimes faulty representations, to adapt their practices. However the field of research which investigates learning methods is considerable and constitutes reliable sources.

Key words: *Learning methods – Learning how to learn – Neuromyths.*

RESUMEN: “Aprender a aprender”: ¿cuáles son los retos para los alumnos y los profesores?

Desde 2016, uno de los principales desafíos de la escuela es dar a los estudiantes los “métodos y herramientas para aprender”. Sin embargo, los alumnos y los profesores no siempre conocen los métodos de aprendizaje efectivos y luego pueden confiar en representaciones intuitivas, a veces erróneas, para adaptar sus prácticas. Sin embargo, existe un considerable corpus de investigación sobre métodos de aprendizaje que proporciona una fuente fiable sobre la cual construir.

Palabras clave: *Métodos de aprendizaje – Aprender a aprender – Neuromitos.*

Depuis la rentrée 2016, dans le cadre de la loi d'orientation et de programmation pour la refondation de l'école de la République (MEN, 2013) un nouveau socle commun de connaissances, de compétences et de culture est entré en vigueur (décret n° 2015-372 du 31-3-2015, J.O. du 2-4-2015). Ce nouveau socle commun concerne les élèves de 6 à 16 ans. Il est composé de cinq domaines qui définissent les grands enjeux de formation et identifient les connaissances et les compétences indispensables devant être acquises durant la scolarité obligatoire. Parmi ces cinq domaines fondamentaux, un domaine est spécifiquement dédié aux méthodes et outils pour apprendre, le domaine 2. D'après le Bulletin officiel : « *ce domaine a pour objectif de permettre à tous les élèves d'apprendre à apprendre, seuls ou collectivement, en classe ou en dehors, afin de réussir dans leurs études et, par la suite, se former tout au long de la vie. Les méthodes et outils pour apprendre doivent faire l'objet d'un apprentissage explicite en situation, dans tous les enseignements et espaces de la vie scolaire* » (B.O. n° 17 du 23 avril 2015). Ainsi, depuis 2016, l'un des objectifs clairement identifié de l'école est d'apprendre aux élèves à apprendre. Dans ce cadre, des temps scolaires et périscolaires sont spécifiquement dédiés à ces nouveaux apprentissages. Par exemple, au collège et au lycée les élèves bénéficient d'heures d'accompagnement personnalisé dont les domaines d'activités doivent, entre autres, former au domaine 2 du socle commun en favorisant l'autonomie et l'acquisition de méthodes et d'outils pour apprendre. Si cette idée n'est pas nouvelle, l'introduction dans le socle commun de ce domaine de formation spécifiquement dédié aux méthodes et outils pour apprendre, interroge sur plusieurs points. D'abord, que dit la recherche scientifique actuelle sur les méthodes et les outils efficaces pour apprendre ? Les apprenants connaissent-ils ou utilisent-ils ces méthodes ? Enfin, les enseignants ont-ils les connaissances pour enseigner les attendus de ce nouveau domaine ?

EXISTE-T-IL DES MÉTHODES PLUS EFFICACES QUE D'AUTRES POUR APPRENDRE ?

Les chercheurs en psychologie cognitive explorent depuis plus d'une centaine d'années la façon dont les êtres humains apprennent. Dans ce cadre, les avancées technologiques et méthodologiques de ces dernières décennies ont permis d'apporter une compréhension de plus en plus fine du fonctionnement de la mémoire, du raisonnement, de l'attention, de la résolution de problèmes, etc. et de comment ces connaissances pourraient aider à améliorer l'éducation. Par exemple, Dehaene (2018) fait une synthèse des recherches en sciences cognitives et identifie au moins quatre grands facteurs de réussite d'un apprentissage : l'attention (perçue comme filtre qu'il faut savoir captiver et canaliser), l'engagement actif (un organisme passif n'apprend pas), le retour d'information (la prédiction et l'erreur comme éléments clés de l'apprentissage) et enfin, la consolidation des acquis (passer d'un traitement explicite à un traitement implicite ; rechercher l'automati-

sation pour libérer des ressources cognitives). Pour chacun de ces facteurs, les nombreuses recherches présentes dans la littérature permettent d'avoir une compréhension approfondie de son fonctionnement et de ses implications dans les apprentissages mais également d'apporter des recommandations aux enseignants pour essayer d'améliorer les apprentissages de leurs élèves (Dehaene, 2018).

Concernant plus spécifiquement les recherches sur l'efficacité des méthodes d'apprentissage, Dunlosky, Rawson, Marsh, Nathan et Willingham (2013) ont réalisé une importante revue de la littérature afin d'analyser l'efficacité de dix techniques d'apprentissage (choisies pour leur facilité d'utilisation ou parce que les apprenants rapportent les utiliser fréquemment) au regard de quatre catégories de variables : les conditions d'apprentissage (ex. : seul ou en groupe), les caractéristiques des élèves (ex. : âge, aptitudes, niveau de connaissances antérieures), le type de matériel à apprendre (ex. : mots de vocabulaire, problèmes mathématiques, textes scientifiques complexes) et les critères de réussite (ex. : rappel, résolution de problème, compréhension). D'après leur étude, sur les dix techniques analysées, deux sont évaluées comme présentant une utilité élevée : la pratique des tests (auto-évaluation ou utilisation de pratiques de tests sur du matériel à apprendre) et l'apprentissage distribué (mise en œuvre d'un calendrier de pratiques qui répartit les activités d'étude au fil du temps) car elles profitent aux apprenants de différents âges et de différentes capacités et elles améliorent la performance des apprenants à travers de nombreuses tâches, selon divers critères de réussite.

D'après une revue plus récente, Putnam et Roediger (2018) présentent quant à eux sept méthodes pour améliorer l'apprentissage. Si l'on y retrouve la pratique de la récupération (ou pratique des tests) et la pratique espacée et entrelacée, ils ajoutent l'intérêt de l'interrogation élaborative, de l'auto-explication, des moyens mnémotechniques et de l'apprentissage autorégulé.

Ainsi, la pratique de la récupération, connue également sous le nom d'effet test, est probablement l'un des effets les plus robustes et les mieux documentés actuellement. En effet, de nombreuses études montrent que récupérer un fait ou un événement en mémoire facilite la récupération de cette information ultérieurement, comparativement à la ré-étude de la même information sur la même quantité de temps (voir Roediger, Agarwal, Kang & Marsh, 2010 pour une revue). Le fait de se tester force l'apprenant à utiliser la récupération en mémoire, ce qui à son tour aide à consolider l'information dans la mémoire à long terme. Au-delà de permettre aux apprenants de mieux contrôler ce qu'ils savent de ce qu'ils ne savent pas, et ainsi de diminuer les effets de l'illusion de connaissance, la pratique régulière des tests (formatifs, administrés comme pratique d'apprentissage, à faible enjeu ou sans enjeu) permet de consolider les représentations et de multiplier les voies d'accès, et donc la récupération de l'information.

Deux autres méthodes d'apprentissage font également consensus quant à leur efficacité : les pratiques espacée et entrelacée. Ainsi, l'apprentissage d'une connaissance/compétence sur le long terme sera d'autant plus efficace

que les pratiques d'apprentissage auront été espacées dans le temps, alternées entre une connaissance/compétence et une autre (avant même d'en maîtriser une pleinement) et variées. En effet, se focaliser sur un apprentissage en particulier peut permettre d'obtenir des effets bénéfiques mais uniquement sur le court terme, ce qui peut expliquer le succès de la technique dite de « bachotage ». L'efficacité des pratiques espacée et entrelacée est très bien expliquée par les études sur le fonctionnement de la mémoire et en particulier celui de la mémoire à long terme. En effet, pour qu'un apprentissage soit durable, il faut laisser du temps au processus de consolidation pendant lequel les traces en mémoire vont s'enrichir, être renforcées et se connecter à d'autres traces. Ce processus est d'ailleurs plus efficace quand les personnes fournissent un effort. Ceci renvoie à l'un des principes de base de la mémoire : la difficulté désirable qui indique que dans de nombreuses situations la meilleure façon de s'assurer d'une rétention durable d'un savoir ou d'un savoir faire est de rendre l'acquisition initiale de ce savoir plus difficile (Putnam & Roediger, 2018). Cet effort peut être lié à la difficulté de remémoration entre deux périodes de révisions espacées (apprentissage distribué) ou encore à l'effort demandé par l'alternance entre un apprentissage et un autre (apprentissage entrelacé). En effet, contrairement à ce que laisse supposer la plupart des manuels scolaires où chaque chapitre concerne un thème précis qu'il faut maîtriser avant de passer à celui d'après, alterner les pratiques d'une connaissance/compétence avec une autre demande certes un effort plus important, mais est plus efficace en terme d'apprentissage. De même, varier les types d'apprentissages, les voies d'accès aux mêmes informations, les contextes de présentation, etc. permet un apprentissage plus profond et durable (Brown, Roediger & McDaniel, 2016 ; Dunlosky *et al.*, 2013).

D'autres méthodes ont également montré leur efficacité au travers de très nombreuses études. Par exemple l'interrogation élaborative qui consiste à essayer de fournir des explications sur la véracité d'un fait ou d'un concept explicitement établi au fur et à mesure de l'apprentissage. Ainsi, les apprenants doivent essayer de répondre régulièrement pendant leurs apprentissages à des questions du type « pourquoi ce fait est vrai ? ». La recherche montre que répondre à ce type de questions peut améliorer le rappel des faits étudiés et améliorer la performance sur des questions déductives. L'interrogation élaborative montre des effets positifs avec des étudiants assez jeunes et avec une variété de matériaux (Putnam & Roediger, 2018). De la même façon, l'auto-explication qui consiste à s'expliquer à soi-même les concepts ou les étapes par lesquelles on passe pour résoudre un problème, permet d'obtenir des résultats similaires (Dunlosky *et al.*, 2013). À l'opposé, les recherches permettent également d'évaluer certaines techniques comme peu efficaces. Par exemple, la relecture qui consiste à ré-étudier le matériel à nouveau après une première lecture, surligner/souligner qui consiste à marquer des portions potentiellement importantes de matériels à apprendre pendant la lecture, ou encore résumer qui consiste à rédiger des écrits synthétisés, de différentes longueurs, de textes à apprendre. Toutes ces techniques

s'avèrent peu utiles pour un apprentissage à long terme (Dunlosky *et al.*, 2013).

Ainsi, la recherche scientifique fournit aujourd'hui un large corpus de données sur l'efficacité des méthodes d'apprentissage sur lesquelles la communauté éducative peut s'appuyer pour aider les apprenants à mettre en œuvre des techniques d'apprentissage plus efficaces. Mais les apprenants connaissent-ils ces méthodes et les utilisent-ils ?

LES APPRENANTS CONNAISSENT-ILS ET UTILISENT-ILS LES MÉTHODES LES PLUS EFFICACES POUR APPRENDRE ?

Les études qui se sont intéressées aux méthodes d'apprentissage spontanément mises en œuvre pour apprendre montrent que les stratégies les plus plébiscitées par les apprenants consistent à : relire ses notes et les supports de cours, surligner ou souligner les concepts importants, résumer ou encore répéter (Blasiman, Dunlosky & Rawson, 2017 ; Brown *et al.*, 2016 ; Karpicke, Butler & Roediger, 2009 ; Kornell & Bjork, 2007 ; McCabe, 2011). Par exemple, Karpicke *et al.* (2009) ont interrogé 177 étudiants de premier cycle universitaire par une question ouverte leur demandant d'indiquer quels types de stratégies ils utilisaient pour étudier. Les étudiants devaient les énumérer et les classer selon leur fréquence d'utilisation (des plus fréquemment au moins fréquemment utilisées). Leurs résultats ont montré que la relecture était de loin la stratégie la plus fréquemment mentionnée par les étudiants (84 %) et classée, pour 55 % d'entre eux, comme la stratégie la plus fréquemment utilisée lorsqu'ils étudiaient. Les auteurs ont également demandé aux participants ce qu'ils préféreraient faire après avoir lu une fois un chapitre de manuel pour un examen à venir. À cette question, 57 % choisissaient de retourner au début et de ré-étudier le chapitre en entier, ou certaines de ses parties ; seulement 18 % choisissaient d'essayer de rappeler du matériel du chapitre. Parmi ces 18 %, seul 8 % indiquaient utiliser la pratique de la récupération car cela les aidait à apprendre (les autres 10 % indiquaient utiliser les tests pour se positionner et guider leurs futurs apprentissages).

Ainsi, si la recherche montre clairement une supériorité de la pratique des tests comparativement à la simple relecture d'un matériel à apprendre (Roediger, Agarwal, Kang & Marsh, 2010), les résultats des études montrent que la plupart des apprenants ne sont pas conscients des avantages mnémotechniques de cette pratique montrant ainsi de faibles connaissances métacognitives¹ dans ce domaine (Kornell & Bjork, 2007 ; Morehead, Rhodes & DeLozier, 2016).

S'il existe un consensus actuellement sur le fait que les apprenants n'utilisent majoritairement pas des méthodes optimales d'apprentissage, deux principales hypothèses sont avancées dans la littérature pour en expliquer les

¹ La métacognition renvoie à la connaissance et la conscience qu'ont les apprenants de leurs propres processus d'apprentissage et à leurs habiletés à réguler et contrôler délibérément ces processus (Flavell, 1987).

raisons. Certains chercheurs évoquent en effet la possibilité que ce soient les contraintes des situations d'apprentissage qui poussent les apprenants à choisir des stratégies d'apprentissage peu efficaces. Par exemple, Hartwig et Dunlosky (2012) comme Kornell et Bjork (2007) ont montré que la majorité des étudiants (respectivement, 56 % et 59 %) indiquaient planifier leurs révisions en fonction de la contrainte temporelle : ce qu'ils devaient restituer le plus tôt. Blasiman *et al.* (2017) ont quant à eux interrogé 268 étudiants avant le début d'un semestre de cours (16 semaines) puis à six reprises pendant le semestre afin d'obtenir des informations plus précises sur les habitudes d'apprentissage des étudiants (comment, quand et combien de temps) et leurs évolutions au cours du temps. Ce dispositif a permis aux auteurs de comparer les intentions déclarées des étudiants et leurs représentations initiales de l'efficacité des stratégies avec ce qu'ils déclarent faire au milieu et à la fin du semestre, et ceci en relation avec les moments réels des examens. Les résultats de leur étude ont montré que les intentions des étudiants ne correspondaient pas parfaitement à leur comportement réel (autodéclaré pendant le semestre). Alors qu'ils avaient l'intention d'utiliser quelques stratégies relativement efficaces, ils étudiaient environ la moitié du temps qu'ils avaient prévu et utilisaient des méthodes d'étude qu'ils estimaient eux-mêmes moins efficaces pour l'apprentissage (Blasiman *et al.*, 2017).

Une autre hypothèse plus générale avancée dans la littérature pour expliquer que de nombreux apprenants s'engagent dans des stratégies inefficaces d'apprentissage est qu'ils ne seraient tout simplement pas informés des techniques efficaces ou de la façon de les utiliser efficacement pendant l'apprentissage (voir par exemple Dunlosky *et al.*, 2013). Dans ce cadre, dans l'étude de Blasiman *et al.* (2017), la stratégie considérée comme la plus efficace, et de loin, par les étudiants était de relire ses notes suivie ensuite par les stratégies de surligner et recopier ses notes. La stratégie de relire ses notes est d'ailleurs également celle qu'ils déclaraient utiliser le plus fréquemment, que ce soit dans leurs intentions au début du semestre ou dans les comportements réellement adoptés pendant le semestre. À l'opposé, les étudiants évaluaient comme les moins efficaces les stratégies de résumer, de surligner et relire le cours mais également de pratiquer des tests ce qui va, pour cette dernière, à l'encontre des données issues de la recherche.

Dans la même ligne, McCabe (2011) a réalisé une étude sur 255 étudiants avec un protocole quelque peu différent des questionnaires habituels (du type « quel genre de stratégies utilisez-vous lorsque vous étudiez ? »), puisqu'il a examiné les prédictions des participants sur les résultats d'apprentissage de scénarios pédagogiques basés sur des résultats d'études publiées. Les résultats de cette étude ont globalement montré une incapacité des étudiants à prédire les résultats d'apprentissage de scénarios éducatifs. Ceux-ci s'appuyaient sur des stratégies reconnues dans la littérature scientifique comme celle de la « présentation de double code vs. de code unique », de la « présentation statique vs. dynamique », de l'utilisation de « détails à faible taux d'intérêt vs. taux d'intérêt élevés », de « test vs.

ré-étude » et enfin « d'apprentissage espacé vs. massé ». En effet, les participants prédisaient correctement les résultats d'apprentissage dans seulement 23 % des scénarios soit en moyenne 1,38 scénarios sur 6. De plus, 18 % des participants testés ont même obtenu un score de 0 % de prédiction juste. Par exemple, et pour faire le lien avec les études précédemment présentées, la plupart des étudiants ont prédit un bénéfice sur l'apprentissage de l'utilisation de la ré-étude du matériel plutôt que de l'utilisation d'un test de récupération, ce qui va à l'encontre des résultats des recherches empiriques dans ce domaine (cf. supra). Comme le remarque McCabe (2011), cela met en évidence un dilemme dans la répartition stratégique de l'attention et du temps d'étude. En effet, si les apprenants n'ont pas une bonne connaissance de leur propre apprentissage, ils ne pourront pas opérer des choix de stratégies efficaces pour les améliorer.

Notons enfin que 80 % des étudiants interrogés dans l'étude de Kornell et Bjork (2007) rapportaient que les stratégies d'étude qu'ils utilisaient ne leur ont pas été enseignées de manière formelle (ce taux passe à 64 % dans l'étude d'Hartwig & Dunlosky, 2012 et celle de Morehead *et al.*, 2016). Les auteurs en concluent qu'une majorité des étudiants semble adopter des stratégies improvisées, vraisemblablement basées sur l'intuition ou l'expérience et non pas sur leur efficacité mise à l'épreuve des faits.

Mais alors, si les étudiants n'ont pas de bonnes connaissances sur les stratégies d'apprentissage efficaces, peut-on leur enseigner ? Dans ce cadre, McCabe (2011) s'est également intéressé à l'effet de l'instruction. Dans cette expérience, il a comparé l'exactitude des prédictions des résultats de scénarios d'apprentissage entre plusieurs groupes d'étudiants ayant reçu différents niveaux d'enseignement explicite sur des thèmes liés au fonctionnement de la mémoire et aux méthodes d'apprentissage. Les résultats ont permis de montrer que les étudiants ayant reçu un enseignement explicite sur la mémoire obtenaient de meilleures performances dans la prédiction des effets des scénarios d'apprentissage directement en lien. Par exemple, les étudiants ayant appris que la pratique de la récupération fournit un avantage mnémotechnique, ont pu l'appliquer à un scénario d'apprentissage du monde réel en prédisant plus efficacement que les apprenants passant un test de rappel surpasseront ceux qui utilisent la même quantité de temps pour ré-étudier le matériel. Les résultats de cette étude montrent donc qu'il est possible d'améliorer les connaissances métacognitives des apprenants dans ces domaines spécifiques, grâce à l'instruction. Cependant, il reste à savoir si le fait d'avoir de meilleures connaissances sur l'efficacité des stratégies permettra ensuite aux apprenants de modifier leurs comportements d'apprentissage.

LES ENSEIGNANTS CONNAISSENT-ILS LES MÉTHODES LES PLUS EFFICACES POUR APPRENDRE ?

Pour être en mesure d'instruire les apprenants, il faut que les enseignants soient eux-mêmes informés du fonctionne-

ment des processus d'apprentissage et de l'efficacité des différentes méthodes s'y afférant. Est-ce le cas ?

À ce sujet, Morehead *et al.* (2016), partant du même questionnaire, ont demandé à 300 étudiants et 146 enseignants de l'Université du Colorado de répondre à un questionnaire sur les habitudes d'apprentissage. Les auteurs ont également demandé aux deux groupes d'évaluer l'efficacité de stratégies décrites dans six scénarios d'apprentissage. Concernant les enseignants, les résultats montrent que dans l'ensemble, ils font principalement la promotion de techniques connues pour faciliter les apprentissages. En particulier, 61 % ont déclaré encourager la pratique espacée et 80 % la mise en pratique de l'espacement pendant les cours ; 65 % ont déclaré qu'ils recommanderaient l'auto-évaluation comme méthode d'étude mais ceci principalement dans le but de déterminer ce qui a été appris, plutôt que comme méthode d'étude favorisant la rétention par rapport à la relecture (68 % vs. 19 %).

Si ces résultats indiquent que les enseignants ont certaines connaissances des processus d'apprentissage d'autres résultats sont moins positifs. En effet, les enseignants soutiennent également certaines méthodes qui n'ont pas de fondements scientifiques probants. Par exemple, 40 % des enseignants ont rapporté préconiser à leurs étudiants la méthode de la relecture et 59 % ont déclaré qu'il était avantageux d'étudier en groupe malgré des données mitigées dans ce domaine. Ils prédisaient également en moyenne des résultats contraires à ceux attendus dans 3 des 6 scénarios d'apprentissage. En particulier, une grande majorité d'entre eux ont prédit de meilleurs résultats dans le scénario d'apprentissage massé plutôt que dans celui entrelacé. Par ailleurs, 91 % des enseignants pensaient que les élèves possèdent des styles d'apprentissage différents et 77 % d'entre eux ont déclaré en conséquence enseigner d'une manière qui tiendrait compte de ces styles (Morehead *et al.*, 2016).

Pour appréhender plus particulièrement le niveau de connaissance des enseignants sur le fonctionnement cognitif, Dekker, Lee, Howard-Jones et Jolles (2012) ont interrogé 242 enseignants du primaire et du secondaire à l'aide d'un questionnaire comportant 32 affirmations sur le cerveau et son influence sur les apprentissages. Quinze de ces affirmations étaient des neuromythes référencés par l'OCDE (2002) et définis comme des croyances erronées sur le fonctionnement du cerveau humain². Les résultats de cette étude ont montré qu'en moyenne les enseignants, qu'ils soient du Royaume-Uni ou des Pays-Bas, répondaient correctement à environ 70 % des affirmations générales sur le cerveau (ex. : nous utilisons notre cerveau 24 h par jour ; les garçons ont un cerveau plus gros que celui des filles, etc.). Cependant, ces mêmes personnes croyaient également en moyenne à 49 % des neuromythes présentés. Avec toutefois une grande variation des prévalences selon les mythes, puisque sept d'entre eux étaient

crus par plus de 50 % des enseignants (Dekker *et al.*, 2012). Ainsi, en moyenne, 96 % des enseignants croyaient que « les élèves apprennent mieux lorsqu'ils reçoivent l'information dans leur style d'apprentissage préféré (ex. : auditif, visuel ou kinesthésique) ». Ce mythe, le plus fréquemment rencontré en éducation, véhicule l'idée selon laquelle les apprenants possèderaient différents styles d'apprentissage, c'est-à-dire des façons d'apprendre fondamentalement différentes qui nécessiteraient des enseignants des approches pédagogiques différenciées. Or à l'heure actuelle, aucune recherche scientifique rigoureuse n'a permis de montrer qu'adapter l'enseignement à ces styles aurait un effet bénéfique sur les apprentissages (par exemple, présenter l'information visuellement pour les visuels, etc. ; voir Pashler, McDaniel, Rohrer & Bjork, 2008 pour une revue sur cette question). Notons toutefois, que cela ne sous-entend pas que le même type de pratique soit identiquement efficace quels que soient l'apprenant et le contexte puisque cela dépend à la fois du type d'apprentissage, de la discipline, des objectifs visés, etc. (par exemple, des supports visuels et spatiaux seront sans doute plus appropriés pour un cours de géométrie et moins pour une leçon de français, etc.).

Selon cette même étude, les enseignants croyaient également à 80 %, en moyenne, que « des différences de dominance hémisphérique peuvent aider à expliquer les différences observées parmi les apprenants ». Selon cette croyance erronée, les élèves seraient soit « cerveau gauche » associé à un profil plutôt analytique, rationnel et de bonnes performances dans les tâches logico-mathématiques, soit « cerveau droit » associé à un profil plutôt créatif, intuitif et de bonnes performances dans les tâches visuo-spatiales. Les enseignants devraient alors proposer des pédagogies qui non seulement tiennent compte de la dominance hémisphérique des élèves, mais qui permettraient également de rétablir un « équilibre » entre les deux hémisphères.

Ces croyances erronées semblent peu dépendantes de la culture puisque des résultats très similaires sont observés chez les enseignants d'autres pays comme la Turquie, la Chine, l'Espagne, les États-Unis, etc. (voir Blanchette Sarrasin & Masson, 2017 pour une comparaison interculturelle). Par exemple, la prévalence relevée dans le neuromythe des styles d'apprentissage varie très peu selon le pays (entre 91 % et 97 %). Plus récemment, Blanchette Sarrasin, Riopel et Masson (2019) ont interrogé 972 enseignants francophones issus des écoles maternelles, élémentaires et secondaires du Québec grâce à un questionnaire en ligne comportant 10 affirmations sur le fonctionnement du cerveau incluant cinq neuromythes et cinq affirmations en accord avec les connaissances scientifiques actuelles. Concernant les connaissances générales des enseignants sur l'efficacité des méthodes d'apprentissage, cette étude montre que 66 % des enseignants testés étaient conscients du fait qu'un apprentissage distribué améliore l'apprentissage comparativement à un apprentissage massé. Cependant, les résultats concernant l'effet test semblent moins optimistes puisque seulement 37 % reconnaissaient une supériorité de la pratique des tests comparativement à la ré-étude.

² Voir Sander, Gros, Gvozdic et Scheibling-Sève, 2018 pour une revue en français des neuromythes en éducation. Un exemple répandu est celui selon lequel l'être humain n'utiliserait que 10 % de son cerveau.

Concernant les mythes, si leurs résultats montrent des taux de prévalence un peu plus faibles chez les enseignants du Québec que ceux précédemment observés dans les autres pays, ceux-ci restent toujours élevés (74 % des enseignants croient aux styles d'apprentissage, 68 % aux intelligences multiples, 57 % à la dominance hémisphérique, 46 % aux exercices de coordination et 44 % que nous n'utilisons que de 10 % de notre cerveau). Cette baisse de la prévalence de certains neuromythes depuis les premières études en 2012 semble également se confirmer dans d'autres études. Par exemple, dans l'étude de Newton et Miah de 2017, seulement 58 % des enseignants du Royaume-Uni croient au mythe des styles d'apprentissage contre 93 % dans l'étude de Dekker *et al.* de 2012. Cependant, notons que Newton et Miah (2017) interrogent des enseignants de l'université et non du 1^{er} et du 2nd degré comme pour Dekker *et al.* (2012), ce qui peut expliquer cette différence. D'autres études sur la prévalence sont nécessaires pour confirmer cette baisse et pour apporter des données sur la population enseignante française qui ne semblent pas exister pour le moment.

Pour aller plus loin, Blanchette Sarrasin *et al.* (2019) ont cherché à vérifier si les pratiques déclarées des enseignants étaient en accord avec leurs croyances dans ces mythes. Leurs résultats ont montré que sur l'ensemble des enseignants interrogés, 72 % déclaraient utiliser la théorie des styles d'apprentissage dans leur pratique de classe parfois ou régulièrement et 64 % celle des intelligences multiples. Ceci suggère que non seulement les enseignants croient en ces idées fausses, mais aussi qu'ils les mettent en application en classe.

Mais d'où viennent ces idées fausses et quels sont les facteurs qui peuvent influencer leur adhésion ? Il existe plusieurs hypothèses dans la littérature sur la genèse de ces mythes. Certains résulteraient « *d'une erreur de compréhension ou de lecture, et parfois d'une déformation délibérée des faits scientifiques [...] dans le but de les rendre plus pertinents au regard de l'éducation* » (OCDE, 2002). D'autres seraient le produit d'hypothèses scientifiques maintenues pendant un certain temps, puis abandonnées en raison de l'émergence de nouvelles preuves. Ils pourraient également être issus de certains biais de raisonnement par lesquels leurs intuitions sur le fonctionnement cognitif ou leurs perceptions issues de leurs expériences viendraient influencer leurs croyances (Blanchette Sarrasin *et al.*, 2019 ; Pasquinelli, 2015). Enfin, il semble qu'un dernier phénomène apparu plus récemment contribue à la genèse et la persistance de ces croyances erronées : ce que certains chercheurs appellent la neurophilie ou le neuroenchâtement (Pasquinelli, 2012 ; Ramus, 2018). En effet, des études ont montré que l'individu serait particulièrement attiré par les informations relatives au fonctionnement du cerveau et en particulier celles évoquant les neurosciences. De plus, les individus leur accorderaient une plus grande valeur scientifique, indépendamment de leur pertinence, et ceci d'autant plus qu'elles sont accompagnées d'images d'activations cérébrales (Ramus, 2018).

Concernant les facteurs pouvant influencer l'adhésion à ces croyances erronées, les résultats sont plus contrastés. Globalement les études ne montrent pas de liens entre les caractéristiques personnelles des enseignants (ex. : pays, sexe, âge) et leur adhésion aux mythes. Certains liens plus spécifiques sont parfois mis en avant (ex. : niveau de connaissance générale des enseignants sur le cerveau chez Dekker *et al.*, 2012 ; milieu d'exercice des enseignants chez Blanchette Sarrasin *et al.*, 2019) sans arriver à un consensus.

Pour aller plus loin, Blanchette Sarrasin *et al.* (2019) ont demandé aux enseignants d'indiquer leurs sources pour chacun des mythes proposés (choix contraint parmi une liste de quinze sources possibles groupées en cinq catégories : livres et journaux, média, environnement, formation et biais cognitifs). Leurs résultats indiquent que les principales sources déclarées de ces cinq mythes sont liées aux perceptions basées sur leur expérience d'enseignement (« je le remarque dans ma pratique » pour les styles d'apprentissage et les intelligences multiples) et leurs intuitions (« cela semble logique » pour la dominance hémisphérique et les exercices de coordination). Pour les auteurs, ces sources relèvent de biais cognitifs qui viendraient influencer les croyances des enseignants.

Ainsi, malgré une certaine connaissance par les enseignants des processus d'apprentissage, ils présentent également un certain nombre de croyances erronées. Celles-ci peuvent avoir des conséquences néfastes aussi bien sur les conseils qu'ils peuvent fournir aux apprenants sur les méthodes d'apprentissage à privilégier, que sur leur propre pratique professionnelle en les orientant vers des pratiques pédagogiques qui sont peu efficaces pour les apprentissages ou qui ne sont pas entièrement compatibles avec le fonctionnement cognitif. Et ceci, au détriment d'autres techniques qui ont quant à elles fait scientifiquement leurs preuves dans l'optimisation des apprentissages.

CONCLUSION

Les recherches ont montré l'efficacité avérée de certaines méthodes d'apprentissage comme celles des tests ou de la pratique espacée et entrelacée et, au contraire, le peu d'efficacité d'autres méthodes comme la relecture ou le surlignage/soulignage. Ces recherches représentent une richesse sur laquelle le monde de l'éducation devrait pouvoir s'appuyer. Cependant, les études montrent également que les apprenants ne semblent pas toujours conscients des méthodes à privilégier puisqu'ils rapportent utiliser en grande majorité des méthodes évaluées comme peu efficaces par les recherches scientifiques. De plus, les apprenants ont tendance à surestimer l'utilité des stratégies d'apprentissage qu'ils utilisent. Le problème est que, pour bien choisir leurs stratégies, il faudrait qu'ils aient de bonnes connaissances métacognitives des mécanismes d'apprentissage. Or, les stratégies utilisées par les apprenants semblent improvisées, basées sur leurs intuitions et non sur un enseignement explicite. Pourtant, certaines études présentées ici semblent indiquer qu'un enseigne-

ment ciblé sur le fonctionnement de la mémoire et des processus d'apprentissage pourrait améliorer les connaissances métacognitives des facteurs associés à la réussite scolaire.

Ainsi comme le préconise le domaine 2 du socle commun, il apparaît nécessaire de former les élèves aux méthodes et outils pour apprendre. Mais pour cela, encore faudrait-il que les enseignants eux-mêmes aient une connaissance solide des processus et des méthodes d'apprentissage, ce qui ne semble pas être tout à fait le cas d'après les résultats de recherches dans ce domaine. Par exemple, seuls 37 % des enseignants interrogés dans l'étude de Blanchette Sarrasin *et al.* (2019) connaissent la supériorité de la pratique des tests comparativement à la relecture alors que 40 % des enseignants de l'étude de Morehead *et al.* (2016) conseillent à leurs étudiants d'utiliser cette dernière comme méthode d'apprentissage. Par ailleurs, une très forte proportion des enseignants, de pays différents, croient un certain nombre de neuromythes en lien avec les apprentissages comme par exemple, les styles d'apprentissage. De plus, ils sont également nombreux à rapporter l'utilisation de ces fausses croyances dans leurs pratiques de classe au détriment d'autres pratiques qui ont fait leurs preuves aux yeux de la recherche scientifique.

À ce stade, il est toutefois nécessaire de noter certaines limites à ces études sur les connaissances et les pratiques des apprenants et des enseignants. En effet, la plupart d'entre elles se basent sur des questionnaires et donc du déclaratif, qui n'est pas sans poser certains problèmes de biais de réponse bien connus en psychologie (ex. : Gagné & Godin, 1999). De plus, ces verbalisations rétrospectives sont souvent recueillies dans un contexte général et sur un temps décalé, par exemple, en demandant aux étudiants « à quelle fréquence utilisez-vous telle stratégie ? » sans faire référence à un cours en particulier ou un moment de l'année précis. Par ailleurs, dans ce type de questionnaire, les échelles de réponses sont souvent restreintes ou peu précises avec par exemple des intitulés comme « régulièrement », « généralement », etc. Enfin, l'échantillonnage sur ce type d'études peut également limiter la portée de leurs conclusions. Par exemple, dans les études sur les apprenants, ce sont la plupart du temps des étudiants (très peu d'études sont faites sur des élèves) et essentiellement des étudiants en psychologie. Ainsi les échantillons sont souvent très homogènes et peu représentatifs de l'ensemble des apprenants. Pour les études sur les enseignants, les résultats sont issus de ceux qui ont accepté de remplir les questionnaires donc des volontaires qui peuvent avoir un profil particulier (ex. : intérêt plus fort pour la recherche, etc.).

Bien que ces limites amènent à rester prudent dans l'interprétation et la généralisation des résultats de ces études, il semble y avoir un manque de transfert des connaissances entre les données issues de la recherche et le milieu de l'éducation. Même si avoir des connaissances fiables des processus cognitifs des individus ne suffira sans doute pas pour que les enseignants puissent former les élèves

aux méthodes et outils pour apprendre, cela semble être une base nécessaire et indispensable. Pour cela, il paraît essentiel de renforcer la communication entre la recherche et la pratique et de favoriser l'adoption de pratiques qui s'appuient sur des données probantes. Dans ce contexte, un courant important se développe ces dernières années : l'éducation fondée sur des preuves (de l'anglais *evidence-based education*) dont l'objectif est d'encourager les pratiques éducatives basées sur des données scientifiquement avérées et non plus sur de simples croyances ou intuitions (voir Ramus, 2016). Cela ne pourra se faire qu'en passant par une meilleure formation initiale et continue des enseignants et des cadres de l'éducation aux sciences cognitives ainsi qu'une diffusion plus forte des résultats de la recherche auprès d'eux.

Enfin, si cet article met plus particulièrement l'accent sur les processus cognitifs, et en particulier ceux de mémorisation, en jeu dans les apprentissages, ce ne sont évidemment pas les seuls facteurs impliqués dans la réussite d'un apprentissage. Par exemple, la motivation de l'apprenant, son bien-être (être dans des conditions matérielles et émotionnelles propices), son mode de vie (alimentation, exercices, etc.), son sommeil, etc. sont autant de facteurs importants à prendre en considération. Là aussi la recherche scientifique apporte de nombreuses données sur lesquelles il est possible de s'appuyer pour améliorer les apprentissages.

Pour conclure, il existe une littérature scientifique abondante sur les apprentissages et la mémorisation qui sont autant de ressources pour le milieu de l'éducation. Pourtant, une part encore importante d'apprenants et d'enseignants semblent ne pas connaître ces résultats et se baser sur des croyances erronées en termes d'apprentissage. Le domaine 2 du socle commun dédié à l'enseignement des méthodes et outils pour apprendre semble donc bien être un des grands enjeux de la formation durant la scolarité obligatoire. Cependant, pour que cela puisse avoir de réels effets bénéfiques sur les élèves, il faut que les enseignants eux-mêmes soient en mesure d'enseigner ces méthodes. Cela passe nécessairement par une meilleure diffusion des résultats de la recherche auprès de la communauté éducative et un accompagnement des enseignants via la formation.

RÉFÉRENCES

- BROWN, P.C., ROEDIGER, H.L. & MCDANIEL, M.A. (2016). *Mets-toi ça dans la tête ! Les stratégies d'apprentissage à la lumière des sciences cognitives*. Éditions Markus Haller.
- BLANCHETTE SARRASIN, J. & MASSON, S. (2017). Connaître les neuromythes pour mieux enseigner. *Enjeux pédagogiques*, 28, 16-18.
- BLANCHETTE SARRASIN, J., RIOPEL, M. & MASSON, S. (2019). Neuromyths and their origin among teachers in Quebec. *Mind, Brain, and Education*, 13(2), 100-109.
- BLASIMAN, R.N., DUNLOSKY, J. & RAWSON, K.A. (2017). The what, how much, and when of study strategies: Comparing intended versus actual study behaviour. *Memory*, 25(6), 784-792.
- DEHAENE, S. (2018). *Apprendre ! Les talents du cerveau, le défi des machines*. Paris : Odile Jacob.
- DEKKER, S., LEE, N. C., HOWARD-JONES, P. & JOLLES, J. (2012). Neuromyths in education: prevalence and predictors of misconceptions among teachers. *Frontiers in Psychology*, 3, 429.
- DUNLOSKY, J., RAWSON, K.A., MARSH, E.J., NATHAN, M.J. & WILLINGHAM, D.T. (2013). Improving Students' Learning With Effective Learning Techniques: Promising Directions From Cognitive and Educational Psychology. *Psychological Science in the Public Interest*, 14(1), 4-58.
- FLAVELL, J.H. (1987). Speculation about the nature and development of metacognition, dans F.E. Weinert et R.H. Kluwe (dir.), *Metacognition Motivation and Understanding* (pp. 21-29). Hillsdale, LEA.
- GAGNÉ, C. & GODIN, G. (1999). *Les Théories sociales cognitives : guide pour la mesure des variables et le développement de questionnaire*. Québec, Groupe de recherche sur les aspects psychosociaux de la santé, École des sciences infirmières, Université Laval.
- HARTWIG, M.K. & DUNLOSKY, J.D. (2012). Study strategies of college students: Are self-testing and scheduling related to achievement? *Psychonomic Bulletin & Review*, 19, 126-134.
- KARPICKE, J.D., BUTLER, A.C. & ROEDIGER, H.L. (2009). Metacognitive strategies in student learning: Do students practice retrieval when they study on their own? *Memory*, 17, 471-479.
- KORNELL, N. & BJORK, R.A. (2007). The promise and perils of self-regulated study. *Psychonomic Bulletin & Review*, 14, 219-224.
- MCCABE, J. (2011). Metacognitive awareness of learning strategies in undergraduates. *Memory and Cognition*, 39, 462-476.
- MEN (2013). *Loi n° 2013-595 du 8 juillet 2013 d'orientation et de programmation pour la refondation de l'école de la République* (consulté le 18.07.19). Disponible sur : <http://www.education.gouv.fr/cid72962/publication-au-journal-officiel-de-la-loi-d-orientation-et-de-programmation-pour-larefondation-de-l-ecole-de-la-republique.html>
- MOREHEAD, K., RHODES, M.G. & DELOZIER, S. (2016). Instructor and student knowledge of study strategies. *Memory*, 24, 257-271.
- NEWTON, P. M. & MIAH, M. (2017). Evidence-based higher education - Is the learning styles "myth" important? *Frontiers in Psychology*, 8, 444.
- ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES (2002). *Comprendre le cerveau : vers une nouvelle science de l'apprentissage*. Paris : Éditions de l'OCDE.
- PASHLER, H., MCDANIEL, M., ROHRER, D. & BJORK, R. (2008). Learning styles: concepts and evidence. *Psychological Science in the Public Interest*, 9, 105-119.
- PASQUINELLI, E. (2012). Neuromyths: Why Do They Exist and Persist? *Mind, Brain and Education*, 6(2), 89-96.
- PASQUINELLI, E. (2015). *Mon cerveau, ce héros : mythes et réalité*. Paris : Les Éditions Le Pommier.
- PUTNAM, A.L. & ROEDIGER, H.L. (2018). Education and memory: Seven ways the science of memory can improve classroom learning. In J.T. Wixted (Ed.), *The Stevens' Handbook of Experimental Psychology and Cognitive Neuroscience*. New York: Wiley.
- RAMUS, F. (2016). *Vers une éducation fondée sur des preuves*. Disponible sur : <http://www.scilogs.fr/ramus-meninges/vers-education-fondee-preuves/> Pour la Science blogs (m.a.j. janvier 2019, consulté le 18.07.2019).
- RAMUS, F. (2018). Neuroéducation et neuropsychanalyse : du neuroenchantement aux neurofoutaises. *Intellectica*, 69, 289-301.
- ROEDIGER, H.L. III, AGARWAL, P.K., KANG, S.H.K. & MARSH, E.J. (2010). Benefits of testing memory: Best practices and boundary conditions. In G. M. Davies & D. B. Wright (Eds.), *Current issues in applied memory research* (pp. 13-49). Hove, U.K.: Psychology Press.
- SANDER, E., GROS, H., GVOZDIC, K., SCHEIBLING-SÈVE, C. (2018). *Les Neurosciences en éducation*. Paris : Retz, Mythes et réalités, 4 (160 p).