

## NEUROSCIENCES ET ÉDUCATION

### QUELLE PERTINENCE POUR L'UNIVERSITÉ MAROCAINE?

\* Mounia Bouhafs Département de langue et sciences humaines ENS- Marrakech-Maroc  
Université Cadi Ayyad

\***Auteure correspondante** : Professeure docteure Mounia Bouhafs [bmounia21@yahoo.fr](mailto:bmounia21@yahoo.fr)

**Citation** : Bouhafs, M. (2023). Neurosciences et éducation : Quelles pertinence pour l'Université Marocaine. Cortica 2(1) 180-196 <https://doi.org/10.26034/cortica.2023.3662>

#### INTRODUCTION

Les apprenants sont dotés d'un système nerveux qui leur permet de ressentir, de penser, de créer et d'apprendre. Apprendre, c'est construire et structurer les connaissances. Il implique également la compréhension, le changement des représentations et la création de liens pour mémoriser de nouvelles informations. L'action elle-même n'est donc pas facile, plusieurs processus cognitifs sont nécessaires pour permettre cet apprentissage.

En effet, tout apprentissage est rendu possible grâce au cerveau. Il est donc primordial d'en comprendre le fonctionnement. Une méconnaissance du fonctionnement des mécanismes cérébraux interférant dans l'apprentissage est souvent source de problèmes tant pour les enseignants que pour les apprenants.

La décennie des années 1990, souvent appelée la « décennie du cerveau », a été caractérisée par une expansion des connaissances en neurosciences et l'émergence de nouvelles technologies d'imagerie cérébrale. Des technologies qui ont rendu possible l'observation scientifique des structures et des mécanismes du cerveau humain qui étaient auparavant inaccessibles aux observations scientifiques (Howard-Jones, 2007).

De nombreuses découvertes neuroscientifiques ont ainsi vu le jour et notre compréhension du fonctionnement du cerveau ne cesse de progresser et de s'accroître. Les résultats de ces recherches ont suscité un réel intérêt de la part de la communauté de recherche. Cet engouement pour les neurosciences est perceptible dans plusieurs domaines de la société ; la psychologie, l'économie, le droit, la communication, les sciences politiques et la sociologie (Varma, McCandliss et Schwartz, 2008).

Ces avancées en neurosciences ont progressivement conduit la communauté des chercheurs et universitaires spécialisés dans l'éducation à s'interroger sur l'utilité potentielle des récentes découvertes en neurosciences dans l'éducation. Ces universitaires ont commencé à soutenir l'idée d'établir un lien entre les découvertes sur le fonctionnement des mécanismes cérébraux et le domaine de l'éducation. Une nouvelle approche de recherche interdisciplinaire a ainsi émergé: la neuroéducation (Brault Foisy et Masson, 2022).

### **Cadre théorique**

Lorsque nous parlons d'apprentissage, nous devons reconnaître le rôle important du cerveau. Les fonctions cognitives du cerveau peuvent expliquer les capacités d'apprentissage spécifiques des apprenants. Nous devons donc considérer les neurosciences au-delà de l'examen de la complexité du cerveau humain et se concentrer sur les véritables capacités de ce dernier (Masson, 2020 ; Pasquinelli, 2015).

Le cerveau est le siège de toute pensée, émotion, sentiment ou ressenti d'un être humain. C'est grâce à lui que notre espèce a évolué et s'est adaptée au fil des changements. Les machines ne peuvent rivaliser avec le cerveau humain en termes de capacité à acquérir de nouvelles connaissances et compétences, de s'adapter aux changements, de réfléchir et de prendre

des décisions. L'empathie, l'amour et le bonheur sont des émotions qui restent étrangères à toute machine, alors qu'elles sont essentielles à notre vie. Prendre conscience de ces observations dans un contexte universitaire n'est pas neutre mais implique une adaptation des pratiques enseignantes. Notre cerveau se modifie en permanence. Des synapses se forment, certaines cessent de fonctionner, d'autres se renforcent. Grâce à sa plasticité, le cerveau humain, serait capable d'assimiler des informations plus que toute autre espèce animale. (Dehaene et Cohen, 2007). Plus nous utilisons notre cerveau, plus il devient performant.

Le terme utilisé pour décrire ce phénomène est la neuroplasticité. Elle se définit comme la capacité du cerveau à modifier sa structure et ses connexions neuronales pendant l'apprentissage (Masson et Brault Foisy, 2014 ; Pascual-Leone et al., 2005). Grâce à la neuroplasticité du cerveau les neurones peuvent se réorganiser et se prolonger en formant de nouvelles connexions et en ajustant leurs activités pendant l'acte d'apprendre. Masson (2020) illustre ce processus en utilisant l'analogie d'une forêt. On peut imaginer le processus décrit comme la création de sentiers dans une forêt à partir du passage répété d'un marcheur. Plus le marcheur emprunte le même chemin, plus celui-ci se creuse et devient facile à emprunter. Au fil du temps, ce sentier devient une voie privilégiée pour se déplacer

rapidement entre le point A et le point B. On peut expliquer cela en disant que l'utilisation répétée d'un circuit neuronal conduit à son renforcement et à son développement progressif « plus nous répétons un schéma d'actions, plus nous aurons tendance à le répéter encore dans le même contexte » (Lachaux, 2015).

Les neurosciences correspondent à « une discipline scientifique et un domaine de recherche qui ont pour objectif d'identifier et de comprendre le rôle des mécanismes cérébraux impliqués dans les différents domaines de la cognition (perception, langage, mémoire, raisonnement, apprentissages, émotions, fonctions exécutives, motricité ...) » (Berthier et al., 2018, p. 18). Elles ont pour objet d'établir la nature des relations entre la cognition et le cerveau (Tiberghien, 2002). Ce sont des sciences liées au système nerveux qui identifient différentes fonctions cérébrales et permettent de comprendre la structure et le fonctionnement du cerveau.

Les neurosciences comprennent aujourd'hui plusieurs sous-disciplines telles que la neuroanatomie, la neuroendocrinologie, la neurobiologie, la neurochimie, la neurophysiologie etc. Elles ont également favorisé l'émergence de nouvelles sciences dérivées, notamment la neurolinguistique, la

neurodidactique, la neuropédagogie, la neuropsychologie, et bien d'autres, alors qu'on a cherché pendant longtemps à séparer les sciences exactes des sciences humaines. « L'intérêt accordé à la manière dont les neurosciences pourraient améliorer l'éducation est passé de marginal à central » (John Bruer 1997, p. 4).

Les neurosciences donnent lieu à des travaux en neuroéducation (Ansari, De Smedt et Grabner, 2012 ; Battro, Fischer et Léna, 2010; Masson, 2012), qui investissent les recherches sur le cerveau dans le domaine de l'éducation. Cette jeune discipline est située au carrefour des neurosciences cognitives et de l'apprentissage (l'OCDE, 2007)<sup>1</sup>. Elle vise « l'échange de points de vue sur l'apprentissage et de meilleures manières d'enseigner » (Lachaux, dans Bouin, 2018, p. 9).

La neuroéducation s'intéresse aux problématiques spécifiques au milieu de l'éducation. Elle tente d'établir un lien entre le fonctionnement du cerveau, les stratégies d'apprentissage et l'enseignement « L'enseignement peut relever d'une certaine rationalité et, à ce titre, subir ou bénéficier des connaissances scientifiques, pour décider ensuite en conscience de faire ceci ou cela » (Tricot, 2017, p. 11).

---

<sup>1</sup>[https://www.oecdilibrary.org/education/comprendre-le-cerveau-naissance-d-une-science-de-lapprentissage\\_9789264029156-fr](https://www.oecdilibrary.org/education/comprendre-le-cerveau-naissance-d-une-science-de-lapprentissage_9789264029156-fr)

Plusieurs chercheurs et organisations internationales stipulent que : « une meilleure compréhension du cerveau pourrait en effet fournir des pistes intéressantes afin de mieux comprendre ce qui caractérise différents apprentissages sur le plan cérébral et, ultimement, guider le choix d’approches pédagogiques mieux adaptées à l’organisation et au fonctionnement du cerveau des apprenants. » (Brault Foisy et Masson, 2022, p.219).

Ce champ de recherche engendre une véritable appétence, il est aujourd’hui fortement investi par la communauté scientifique (Brault Foisy et Masson, 2022 ; Hattie, 2015 ; Masson, 2015; Newton, 2015; Slavin, 2002; Stephenson, 2009; Pasquinelli, 2015;). En effet, plusieurs chercheurs s’interrogent sur les avantages et les limites du passage du contexte du laboratoire à celui de la classe (Dehaene, 2011). Les résultats des recherches en neuroéducation proposent déjà des pistes intéressantes qui prônent certaines stratégies d’enseignement.

## MÉTHODOLOGIE

Cette recherche, qui s’inscrit dans une approche inductive, est motivée par la nécessité de vérifier si les enseignants universitaires marocains sont informés de l’apport des neurosciences et s’ils exploitent les connaissances neuroscientifiques dans leurs pratiques pédagogiques pour favoriser

les apprentissages, sachant qu’une meilleure compréhension des mécanismes cérébraux d’apprentissage pourrait faciliter la mise en application des connaissances issues de la recherche et ainsi favoriser la réussite académique des étudiants.

Cet intérêt surgit des questionnements nés de notre expérience en tant que praticienne. La recherche conjuguée à l’action transforme les questions en hypothèses, les problèmes en une problématique, les intuitions en actions, le tout dans l’immuabilité fiable du contexte universitaire.

Ainsi, des entretiens semi-directifs ont été réalisés auprès des enseignants-chercheurs de l’Université Cadi Ayyad, toutes filières confondues, issus de la Faculté des lettres et des sciences humaines, de la Faculté des sciences, de la Faculté des sciences économiques, juridiques et sociales et de la faculté des sciences et techniques.

L’échantillon étudié comporte un groupe formé de 10 enseignants-chercheurs ainsi répartis : 6 femmes (3 professeurs de l’enseignement supérieur assistants [PESA], 2 professeurs habilités [PH] et 1 Professeure de l’enseignement supérieur [PES]) et 4 hommes (2 PESA, 1 PH et 1 PES) qui se sont montrés très coopératifs. Leur tranche d’âge varie de 39 à 55 ans.

Le guide des entretiens se compose d'une introduction dans laquelle nous remercions entre autres les enseignants interviewés. Nous poursuivons par une amorce en les questionnant sur leur statut. Nous procédons ensuite par des questions regroupées sous 4 thèmes majeurs : la motivation, la mémorisation et l'attention. Ces quatre thèmes constituent les grands piliers de tout apprentissage, pour tous les apprenants. S'en servir, c'est œuvrer à amoindrir les difficultés d'apprentissage, prévenir les décrochages, dispenser une formation plus attractive et épanouissante. Nous finissons par une question totalement ouverte afin de leur permettre de rajouter d'autres informations si besoin.

Nous avons opté pour l'analyse de contenu thématique. Nous avons procédé à l'analyse des informations recueillies après l'enregistrement et la retranscription des entretiens semi-directifs en les regroupant par thématiques.

Nous avons commencé par analyser les entretiens un par un, puis nous avons fait une analyse transversale et comparative. Nous avons comparé ainsi les opinions et représentations des enseignants grâce à des tableaux. Les différents thèmes qui ont ainsi émergé permettent de dégager les grands

axes de nos résultats en rapport avec la question de recherche.

## RÉSULTATS

### 1. Les enseignants et le choix de la profession

L'enseignement est un métier noble et prestigieux qui s'exerce sur l'être le plus sensible et le plus précieux, l'apprenant. Les enseignants jouent un rôle crucial dans la société en contribuant à la formation de citoyens instruit, compétents et responsables. Il est donc intéressant de se demander ce qui pousse ces enseignants à choisir ce métier, sachant que l'amour pour ce métier nous pousse à améliorer nos pratiques enseignantes. Ainsi, nous avons obtenu les témoignages suivants :

Pr<sup>2</sup>/FSE : C'était une volonté et un choix personnel, j'ai toujours voulu faire de l'enseignement supérieur.

Pr/FL : Dans mon cursus d'élève déjà, j'ai eu beaucoup d'enseignants de français qui m'ont beaucoup influencé et m'ont transmis l'amour de ce métier.

Pr/FS : C'est un amour très ancien qui m'a été transmis par mon frère, après

---

<sup>2</sup> « Pr » renvoie à professeur, suivi de l'une des abréviations suivantes : FS - Faculté des sciences; FL - Faculté des lettres; FSE - Faculté des sciences économiques; FSJ - Faculté des

sciences juridiques, FST - Faculté des sciences et techniques.

c'était des profs que j'ai rencontrés sur mon parcours.

Pr/FST : C'est un métier qui nous permet de concilier entre vie professionnelle et vie de famille.

La majorité des enseignants ont choisi l'enseignement par amour à ce métier alors que le choix du métier d'une professeure est conditionné par la volonté de cette dernière de concilier vie privée et vie professionnelle, contrainte que connaissent certainement tous les jeunes en charge de famille. Quelles que soient les motivations des enseignants, une chose est sûre : l'amour pour ce métier pousse la majorité des enseignants à améliorer constamment leurs pratiques enseignantes. Il les pousse à trouver de nouvelles approches pédagogiques, à s'adapter aux besoins de leurs étudiants, à encourager la curiosité et l'engagement des apprenants. C'est cet amour pour leur métier qui fait des enseignants des acteurs clés de notre société.

Il est à noter que beaucoup de paramètres régissent ce métier sur le plan organisationnel, puisque tous les enseignants n'ont, ni le même statut, ni le même prestige, ni les mêmes avantages. Sur le plan statutaire, les enseignants se distinguent par leur diplôme académique, par leur ancienneté et la nature du contrat qui les lie à l'établissement où ils travaillent (enseignant à temps partiel ou à plein temps, etc.). Ces distinctions statutaires se reflètent par des différences de salaire

et/ou de nombre d'heures de travail par semaine.

## **2. Difficultés d'apprentissage des étudiants**

Pendant nos entretiens, nous avons posé aux enseignants la question de savoir comment ils jugent le niveau de leurs étudiants, les trois enseignants s'accordent à dire que le niveau des étudiants est faible et pas satisfaisant. Ils se sont plaints plus d'une fois de la difficulté que connaissent les étudiants à s'exprimer à l'oral, du manque de motivation et d'intérêt.

Pr/FST : Les étudiants ont beaucoup de lacunes en langue, ils sont très démotivés, je fais un effort draconien pour attirer leur attention.

Pr/FL : Le niveau des étudiants est très bas, ils ont des difficultés linguistiques énormes au niveau de l'oral, au niveau de l'écrit, ils ont des difficultés de communication. La langue entrave leur expression.

Pr/FSE : Le niveau des étudiants est très bas, ils souffrent de problèmes sur tous les niveaux, ils sont mais de plus en plus construits sur un déficit linguistique général.

Pr/FSJ : Ils souffrent d'un manque d'intérêt et d'attention. Ils sont démotivés.

Pr/FS : Il ya une grande différence entre le secondaire et la faculté, au secondaire les études étaient dispensées en arabe, à la faculté elles



sont dispensées en français Ils ont du mal à mémoriser et à développer leur vocabulaire ce qui entrave la communication.

Il est à noter que ces étudiants accèdent à l'enseignement supérieur avec une formation arabisée et poursuivent leurs études universitaires en français. Cette langue mal maîtrisée par la majorité d'entre eux est ressentie comme une entrave à leurs études.

Outre les difficultés linguistiques, les enseignants mentionnent les mêmes problèmes rencontrés : intéresser les étudiants, les motiver, les aider pour la mémorisation conceptuelle, atteindre les objectifs dans le temps prévu, et bien d'autres. Par ailleurs, Affronter des groupes d'étudiants qui présentent des lacunes linguistiques importantes ou des groupes dits « faibles » nécessite de leur part de gros efforts au plan de la remédiation, d'aide et de la motivation « Faire la classe est très souvent exténuant, pour les débutants, mais aussi pour les maîtres chevronnés» (Micossi, 2006, p.13).

## 2.1. La motivation

La motivation est fortement liée aux émotions. Elle désigne cette force qui nous pousse à aller de l'avant, de persévérer, d'utiliser tous nos moyens pour atteindre les objectifs fixés. C'est la motivation de l'apprenant qui lui permettra d'aller jusqu'au bout de son apprentissage. La question de la motivation, ressort comme une des préoccupations

majeures soulevées par les enseignants. Susciter l'intérêt des étudiants, faire en sorte qu'ils soient intéressés, devient un enjeu majeur pour eux.

Pr/FL : Les étudiants sont très démotivés, je fais un effort draconien pour attirer leur attention.

Pr/FS : Les étudiants ont un moral cassé, ces étudiants disent lorsqu'ils arrivent à la faculté qu'ils n'ont pas d'avenir, ils sont démotivés.

Pr/FSE : En 1<sup>ère</sup> année, c'est là où il ya le plus de problèmes psychologiques, la faculté au Maroc ne signifie rien, les étudiants arrivent avec cette idée, il faut donc travailler d'abord sur la psychologie pour aider l'étudiant à se sentir bien pour mieux apprendre.

Par ailleurs, certains enseignants ont mentionné pendant notre rencontre, leur préférence pour certaines classes au détriment d'autres, cela revient à l'ordre, la motivation et à l'interactivité qui y règnent.

Les émotions jouent un rôle important dans la motivation des apprenants. En effet, les émotions négatives ont tendance à décourager et à démotiver les apprenants. À l'inverse, les émotions positives augmentent l'engagement des étudiants envers l'apprentissage et impactent leur motivation.

Les facteurs de motivation activent particulièrement certaines régions du cortex préfrontal : le cortex préfrontal latéral (mémoire de travail, planification, fonctions exécutives) et le cortex préfrontal

médian impliqué dans les processus de prise de décision. Le circuit de la récompense quant à lui est à la base des comportements motivés. Les recherches neuroscientifiques confirment que la dopamine procure non seulement du plaisir, mais améliore également l'attention et la mémoire lors des activités d'apprentissage. Comprendre comment le cerveau fonctionne pendant l'apprentissage permet aux enseignants de favoriser la motivation des étudiants et conduit à un meilleur apprentissage.

Le rôle de l'enseignant est de développer des stratégies d'enseignement adéquates afin de favoriser la réussite des apprenants et leur assurer les conditions favorables pour atteindre leurs objectifs, moyennant une meilleure corrélation entre le fonctionnement du cerveau et les méthodes d'enseignement.

## 2.2. L'attention

L'attention est le premier pilier d'apprentissage. C'est la capacité de focaliser son attention sur l'objectif le plus pertinent parmi de multiples exigences, et la possibilité de rester concentré pendant une période sans se laisser distraire. Développer l'attention en milieu universitaire est d'une importance capitale. Grâce à l'attention l'étudiant arrive à se concentrer sur la tâche à accomplir et à augmenter l'intensité de son activité cognitive, ce qui lui permet d'éviter les erreurs et d'améliorer la mémorisation. Dans cette optique, nous avons interrogé les enseignants sur le temps moyen de concentration de leurs

étudiants. Les enseignants participant ont répondu en fonction de leurs propres expériences.

Pr/FST : Le temps moyen d'attention sans distraction pendant un cours magistral est d'environ 20 minutes pour 54% des étudiants.

Pr/FL : Le temps moyen d'attention est entre 30 et 40 minutes.

Pr/FS: La durée d'attention des étudiants est bien inférieure à la durée des cours magistraux.

Pr/FSE : La durée de concentration se situe entre 20 et 45 minutes.

En ce qui concerne l'optimisation de l'attention des étudiants, nous sommes d'avis que les pauses sont indispensables. La durée du cours peut avoir un impact sur l'attention des étudiants, mais d'autres facteurs tels que le contenu et la forme du cours peuvent également jouer un rôle. Nous estimons que l'usage des supports visuels tels que les vidéos, les images, les schémas, les infographies, et autres visuels attrayants et stimulants peuvent optimiser l'attention des étudiants pendant un cours.

L'apprentissage visuel et l'utilisation des supports interactifs ne font pas seulement participer et motiver les apprenants, mais cela aide également à mieux comprendre et retenir les informations. L'information visuelle stimule la réaction émotionnelle en créant des



sensations fortes qui sont retenues longtemps en mémoire par notre cerveau.

### 2.3. La mémorisation

Parler d'apprentissage, c'est nécessairement parler de mémorisation. Deux processus qui permettent aux apprenants l'acquisition et le stockage de nouvelles informations, la modification des connaissances antérieures et la restitution des informations acquises. Ces capacités sont primordiales pour l'étudiant dans son parcours universitaire et sont au cœur des préoccupations des enseignants. Ainsi nous avons interrogé les enseignants sur la place de la mémoire dans la réussite scolaire.

Pr/FSJ : Place principale, l'enseignement universitaire marocain est construit sur la mémorisation.

Pr/FL : La mémorisation est centrale dans les apprentissages.

Pr/FSE : Sans la mémorisation l'étudiant ne sera pas capable de valider ses modules.

Pr/FS : C'est fondamental, si on se garantit une bonne mémoire, on réussit.

Pr/FST : Il n'est pas possible d'avancer à la faculté sans la mémorisation.

Notre enquête montre que l'ensemble des enseignants interviewés insistent sur l'importance de la mémoire pour la réussite académique des étudiants. Cependant, sur

l'échantillon des enseignants sélectionné, on peut remarquer des divergences quant aux pratiques enseignantes favorisant la mémorisation.

Pr/FST : L'enseignement supérieur se base sur le cours magistral, cela dit, j'utilise des plans ou des schémas.

Pr/FL : un réseau de concepts ou des cartes heuristiques.

Pr /FSJ : Il faut travailler dans un endroit calme ; le bruit nuit à la concentration.

Pr /FS : Découpage d'un gros bloc d'information en petits segments.

Pr/SFE : J'utilise souvent des schémas récapitulatifs à la fin de chaque séance.

Ces différents verbatims illustrent la diversité des méthodes pédagogiques utilisées par les enseignants pour faciliter l'apprentissage des étudiants et améliorer leur mémorisation. Cependant, nous remarquons qu'aucun enseignant n'a évoqué les répétitions espacées qui restent la meilleure façon pour favoriser la mémorisation selon une étude de 1885 de l'allemand Hermann Ebbinghaus<sup>3</sup>. La théorie des répétitions espacées souligne que si l'apprenant répète les informations apprises plusieurs fois à intervalles réguliers, plus ou moins espacé, il transférera ces nouvelles connaissances dans la mémoire à long terme. Les répétitions permettent l'ancrage de l'information en mémoire.

---

<sup>3</sup> <https://www.pedagogie.ac-nantes.fr/innovation-pedagogique/echanger/la-courbe-de-l-oubli->

d-ebbinghaus-1290774.kjsp?RH=1164377091218

Dans notre étude, nous avons cherché à évaluer la mémoire à long terme des étudiants, nous avons interrogé les enseignants interviewés sur leur opinion quant à la maîtrise d'un cours avant et après l'examen final par leurs étudiants.

Pr/FL : Avant l'examen, environ la moitié des étudiants maîtrisent le cours entre 50 et 75%. Cependant, cinq mois plus tard, c'est la chute libre.

Pr/FSJ : Un an après les examens, plus de la moitié des étudiants se rappellent de moins de 25% du cours.

Pr/FS : Chez la majorité de nos étudiants, la mémoire à long terme est défaillante. Ils mémorisent pour l'examen, c'est tout !

D'après les résultats, la mémoire à long terme des étudiants n'est pas optimale du fait que l'apprentissage se fait de manière massée et non séquencée. Les cours magistraux durent deux heures de suite alors que la concentration humaine est limitée. Ce type de discours engendre des problèmes de compréhension surtout s'il n'est pas ponctué par des échanges et des questions. Or, la compréhension est primordiale pour la mémorisation.

Les enseignants pourraient donc envisager des méthodes pédagogiques qui intègrent des pauses, des échanges et des questions pour

améliorer la mémorisation et l'apprentissage des étudiants.

### **3. Formation en Neurosciences : Quelle pertinence pour les enseignants-chercheurs ?**

#### **3.1. Bannir les neuromythes**

Les croyances sur le fonctionnement du cerveau, ne correspondant pas aux informations validées par la communauté scientifique sont connues sous le nom de neuromythes. Les recherches qui relèvent des interrelations entre neurosciences et éducation font presque systématiquement référence aux neuromythes (Howard-Jones, 2014 ; Pasquinelli, 2012).

De multiples recherches ont évoqué la popularité des mythes éducatifs auprès des enseignants dans divers pays (Blanchette Sarrasin, Riopel, et Masson, 2019 ; Berthier, 2018 ; Howard-Jones, 2014). Le plus populaire de ces mythes est le fait que nous n'utilisons que 10% de notre cerveau. Nous avons posé aux enseignants la question suivante : Est-ce que vous pensez que l'on utilise seulement 10% de notre cerveau, ou bien la totalité de notre cerveau ?

La majorité des enseignants impliqués dans cette enquête pensent que nous n'utilisons que 10% de notre cerveau. Malheureusement, cette idée fautive largement répandue sur nos facultés cérébrales conduit parfois les enseignants à appliquer des pratiques

pédagogiques inadéquates. Ignorer les neurosciences, c'est « perpétuer des pratiques pédagogiques inadaptées, voire contraires au fonctionnement réel du cerveau. Les origines en sont diverses : manque de culture, informations imprudemment et hâtivement livrées par les médias, propension à s'emparer de nouvelles contre-intuitives et accrocheuses, insuffisante rigueur de pensée. » (Berthier, 2018, p.2).

### **3. 2. Comprendre pour mieux enseigner**

Le professeur universitaire en tant que professionnel de l'enseignement-apprentissage a pour mission de favoriser les apprentissages et d'optimiser le développement de ses étudiants. Pour ce faire, il doit maîtriser à la fois des savoirs théoriques et pratiques et, adopter une posture réflexive de sa pratique. Nous avons interrogé les enseignants sur les termes « neurosciences », « neuroéducation ». Voici le panel des propos recueillis :

Pr/FS : C'est l'ensemble du fonctionnement cérébral et la façon dont le cerveau apprend.

Pr/FST : Les mécanismes qu'utilise le cerveau, je crois !

Pr /FSE : Les différentes mémoires dans le cerveau des apprenants.

Pr/FL : Leur objet d'étude est le cerveau.

Pr/FSJ: C'est l'ensemble des procédés de compréhension, d'appropriation et de mémorisation des concepts.

L'analyse qualitative des commentaires formulés nous permet d'avancer que la majorité des enseignants estiment leur connaissance en neurosciences insuffisante. Ils avancent à l'unanimité que les neurosciences peuvent répondre aux besoins des enseignants et des formateurs en améliorant leurs processus d'enseignement. Face à cette méconnaissance des neurosciences, il est, à notre avis, primordial de mettre en place un dispositif de formation en faveur de ces enseignants-chercheurs.

### **3.3. Se former pour pratiquer autrement**

À la question de savoir si une formation en neurosciences en faveur des enseignants-chercheurs favoriserait l'apprentissage des étudiants, la majorité des enseignants interrogés dans le cadre de cette enquête ont répondu positivement. Ils reconnaissent l'utilité de la formation et se disent ouvert à ce genre d'activités.

La formation continue vise le changement de l'individu selon un profil attendu. Son importance réside dans le fait qu'elle cherche à améliorer l'efficacité de la pratique professionnelle. Elle permet de rester à jour sur les dernières avancées scientifiques et technologiques et d'acquérir de nouvelles compétences en matière d'enseignement. La formation reste avant tout, un appel aux changements.

Pr/FST: Notre établissement propose très rarement des formations pour les enseignants.

Pr/FL : Oui, j'ai assisté à des formations sur Rabat, Kenitra.

Enq<sup>4</sup> : Et que pensez-vous de ces formations ?

Pr/FL : Des fois ça cible le besoin, parfois non, des fois il ya des choses intéressantes, d'autres fois on sent que ça reste de la théorie qu'on ne peut pas appliquer à cause de l'effectif très élevé dans le groupe.

Pr/FS : La formation continue, c'est bien mais il faut trouver le bon formateur, il faut trouver la personne compétente pour apporter quelque chose de plus, moi les formations que j'ai suivies n'étaient pas satisfaisantes.

Pr/FL : J'ai assisté à des formations concernant la mise en ligne des cours.

Notre enquête exploratoire menée auprès des enseignants-chercheurs montre que la quasi-totalité de ces enseignants n'ont pas toujours l'occasion de faire des formations continues et quand c'est le cas, ces formations ne répondent pas toujours à leurs attentes en terme de qualité. Pourtant les enseignants ont besoin d'une formation permanente adéquate qui répond à leurs besoins afin d'améliorer leur performance. Pour Ranjard, la formation concerne :

Des pratiques où la personne elle-même est engagée. [...] On ne se forme pas pour en savoir plus, on se forme pour faire, ou plutôt pour pratiquer autrement ce qu'on pratique déjà. [...] Un vrai travail de formation [...] prétend aider les adultes en formation à construire des compétences nouvelles à partir d'une remise « en travail » des représentations et des compétences qu'ils ont déjà. (Ranjard cité par Margueron, 1995, p.13)

La majorité des enseignants participants à cette enquête s'accordent à dire que la formation en neurosciences est primordiale pour améliorer leurs pratiques enseignantes, accompagner les évolutions et s'informer des nouveautés dans le domaine de l'enseignement. Selon les dires de ces enseignants, ils comptent souvent sur leurs propres efforts pour rester informés, et ce en se documentant et en consultant des livres et des documents liés à leur domaine.

## DISCUSSION ET CONCLUSION

Ces dernières années, plusieurs recherches ont mis en évidence l'importance d'établir un pont entre cerveau, apprentissage et enseignement (Masson2014 ; Masson et Brault Foisy, 2014 ; Pasquinelli, 2015 ; Slavin, 2002). Comment cette science relativement nouvelle peut-elle aider les enseignants à mieux comprendre le processus

---

<sup>4</sup> « Enq » renvoie à enquêteur.

d'apprentissage des étudiants et les guider dans le choix des stratégies pédagogiques ?

Le cerveau fait preuve de plasticité tout au long de la vie (OCDE, 2007). Grâce aux activités d'enseignement proposées par les enseignants, les étudiants ont la possibilité de développer leur potentiel. Les choix pédagogiques proposés impactent inévitablement le développement des connexions neuronales qui s'activent chez les étudiants lors de l'apprentissage.

En partant de l'idée que les connaissances neuroscientifiques peuvent aider les enseignants à mieux enseigner, la présente recherche a pour but de vérifier si les enseignants universitaires marocains sont informés de l'apport des neurosciences et l'appliquent dans leurs pratiques pédagogiques pour améliorer les processus d'apprentissage.

Les résultats soulignent que l'ensemble des enseignants interviewés estiment leur connaissance en neurosciences insuffisante. Face à cette méconnaissance des neurosciences, il est, à notre avis, primordial de mettre en place un dispositif de formation en faveur de ces enseignants-chercheurs.

Des ateliers en présentiel et en ligne devraient être proposés par notre université. Cela leur permettra de comprendre précisément comment le cerveau perçoit, traite et

mémorise l'information, l'importance des capacités d'attention et ce qui favorise l'engagement et la motivation des apprenants. Comme le souligne Pierre Vianin (2011), il ne s'agit pas, pour les enseignants, de devenir des spécialistes du fonctionnement moléculaire du système nerveux, mais de savoir comment le cerveau traite l'information et quels sont les processus cognitifs et métacognitifs impliqués.

La formation continue en faveur des enseignants est d'une importance capitale. Par sa vocation de transmission, elle cible « l'apprentissage de savoirs nouveaux, pluriels et composites, de schèmes de perception et d'action adaptés aux situations, mais aussi d'attitudes en adéquation avec les finalités du métier » (Perez-Roux, 2016a, p.16). Elle apparaît indispensable pour l'implantation des innovations pédagogiques et le renouvellement des savoirs. Elle recouvre toutes les activités qui doivent permettre aux enseignants d'actualiser et d'approfondir leurs connaissances et de développer les compétences nécessaires pour changer leurs pratiques en classe avec une amélioration de l'apprentissage. De nos jours, la nécessité de former les enseignants aux neurosciences est fortement exprimée par les neuroscientifiques afin de générer des systèmes éducatifs performants. (Hattie 2015 ; Howard-Jones, 2014 ; Masson, 2015 ; Pasquinelli, 2015).

En effet, la formation continue des enseignants en neurosciences peut être très

utile pour améliorer la qualité de l'enseignement et pour aider les étudiants à atteindre leur plein potentiel. Les enseignants qui comprennent les principes de base des neurosciences peuvent utiliser ces connaissances pour adapter leur enseignement à la façon dont les étudiants apprennent, ce qui peut entraîner des améliorations significatives dans les résultats académiques. Cette formation peut être un investissement très rentable pour les enseignants-chercheurs, l'université et les systèmes éducatifs. Elle peut aider à améliorer le taux de réussite, à renforcer les compétences professionnelles des enseignants et à créer des environnements d'apprentissage plus inclusifs et plus adaptés aux besoins des apprenants.

La neuroéducation se développe un peu partout dans le monde. Elle est actuellement enseignée dans de grandes universités américaines telles que l'université de Harvard et se propage dans des pays qui se positionnent en tête du classement comme les États-Unis, l'Angleterre, le Canada, la Suisse et la Finlande (Guillou N. et al., 2016).

Néanmoins, cette nouvelle science reste encore boudée dans le contexte universitaire marocain. On pourrait s'attendre à ce que les découvertes sur le fonctionnement du cerveau humain soient également d'un grand intérêt pour les responsables de l'enseignement marocains. Or, ce n'est pas le cas. Cette indifférence est surprenante, c'est comme si

l'on considérait que l'éducation avait peu à voir avec la manière dont l'apprentissage se déroule réellement dans le cerveau des apprenants (Geake, 2011, p.44). Pourtant les politiciens marocains insistent à plusieurs reprises sur l'importance d'améliorer l'enseignement.

Bien que les résultats de cette recherche mettent en lumière un sujet qui se trouve au cœur des débats actuels en recherche en éducation, la présente étude, comme toute recherche, comprend des limites puisque seuls les enseignants-chercheurs ont été retenus pour la collecte des données. Les étudiants ont été écartés, partenaires actifs et incontournables dans la formation universitaire. Apprendre à apprendre, passe par l'acquisition de la connaissance neuroscientifique de l'apprentissage de la part des apprenants.

En conclusion, les résultats de cette recherche ont permis de soulever de nouvelles interrogations ouvrant la voie à de nouvelles pistes aptes à penser et proposer un dispositif de formation adéquat en neurosciences pour les enseignants-chercheurs. Quelles connaissances neuroscientifiques peuvent aider les enseignants à mieux comprendre les fonctions cognitives du cerveau et soutenir les processus d'apprentissage de leurs étudiants? Cette question mérite une réponse pensée pour que les enseignants ne soient victimes ni des conséquences de choix arbitraires, ni d'influences idéologiques.



## RÉFÉRENCES

- Ansari, D., De Smedt, B. et Grabner, R.H. (2012). Neuroeducation-A critical overview of an emerging field. *Neuroethics*, 5(2), 105-117.
- Battro, A. M., Fischer, K. W. et Léna, P. J. (dir.). (2010). *The educated brain: Essays in neuroeducation*. Cambridge University Press.
- Berthier, J.L. (2018), Neurosciences cognitives au service de l'apprentissage. <http://sciences-cognitives.fr/wp-content/uploads/2018/02/Article-v2.pdf>
- Berthier, J.L., Borst, G., Desnos, M., Guilleray, F. (2018). *Les neurosciences cognitives dans la classe*. Paris : ESF Sciences Humaines.
- Blanchette Sarrasin, J., Riopel, M., et Masson, S. (2019). Les neuromythes chez les enseignants québécois : à quel point sont-ils fréquents et quelle est leur origine? *Éducation Canada*. <https://www.edcan.ca/articles/les-neuromythes-chez-les-enseignants-quebecois/?lang=fr>
- Bouin, N. (2018). *Enseigner : apports des sciences cognitives*. Futuroscope Cedex : Réseau Canopé.
- Brault Foisy, L. M. et Masson, S. (2022). Mieux comprendre les mécanismes cérébraux d'apprentissage pour faciliter la mise en application des connaissances issues de la recherche et favoriser la réussite scolaire des élèves. *Cortica* 1(1), 219-235. <https://doi.org/10.26034/cortica.2022.1956>
- Bruer John, T. (1997). Education and the brain: A bridge too far. *Educational Researcher*, 26 (8), 4-16.
- Caussidier-Dechesne, C. (2015). La démarche scientifique dans les différentes disciplines. [https://www.researchgate.net/publication/266417878\\_La\\_demarche\\_scientifique\\_dans\\_les\\_différentes\\_disciplines](https://www.researchgate.net/publication/266417878_La_demarche_scientifique_dans_les_différentes_disciplines).
- Chevalier, M. Portail pédagogique : innovation pédagogique - la courbe de l'oubli d'Ebbinghaus. <https://www.pedagogie.ac-nantes.fr/innovation-pedagogique/echanger/la-courbe-de-l-oubli-d-ebbinghaus-1290774.kjsp?RH=1164377091218>
- Dehaene, S. et Cohen, L. (2007). Cultural recycling of cortical maps. *Neuron*, 56(2), 384-398. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2007.10.004>
- Dehaene, S. (2011). *Apprendre à lire. Des sciences cognitives à la salle de classe*. Paris : Odile Jacob.
- Geake, J. (2011), Position Statement on Motivations, Methodologies, and Practical Implications of Educational Neuroscience Research: fMRI studies

- of the neural correlates of creative intelligence, Educational philosophy and theory <https://doi.org/10.1111/j.1469-5812.2010.00706.x>
- Guillou, N., Gil, P., Lacroix, P. (2016). Neurolearning : les neurosciences au service de la formation. Paris : Groupe Eyrolles. ISBN : 978-2-212-56469-3.
- Hattie, J. (2013). Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement. Abingdon : Routledge. ISBN 0- 203-88733-6 Master e-book ISBN
- Hattie, J. (2015). The applicability of Visible Learning to higher education. Scholarship of Teaching and Learning in Psychology, 1(1), 79. <https://doi.org/10.1037/stl0000021>
- Howard-Jones, P. (2007). Neuroscience and education: Issues and opportunities. A commentary by the teaching and learning research programme. Londres : Institute of Education.
- Lachaux, J.P. (2015). Le cerveau funambule – Comprendre et apprivoiser son attention grâce aux neurosciences. Paris : Odile Jacob.
- Margueron, P. (1995). Utilité de la formation des enseignants, Cahier Binet- Simon (642).
- Masson, S. (2012). Neuroeducation: Understanding the brain to improve teaching. Neuroeducation, 1(1), 1-2.
- Masson, S. (2014). Cerveau, apprentissage et enseignement: mieux connaître le cerveau peut-il nous aider à mieux enseigner. Éducation Canada, 54(4), 40-43.
- Masson, S. et Brault Foisy, L. M. (2014). Fundamental concepts bridging education and the brain. McGill Journal of Education, 49(2), 501-512. <https://doi.org/10.7202/1029432ar>.
- Masson, S. (2015). Les apports de la neuroéducation à l'enseignement: des neuromythes aux découvertes actuelles. Approche neuropsychologique des apprentissages chez l'enfant, 134, 11-22.
- Masson, S. (2020). Activer ses neurones: pour mieux apprendre et enseigner. Odile Jacob.
- Micossi, M. (2006). Le B.A. BA du métier : débuter à l'école primaire. Dijon, SCÉRÉN-CRDP de Bourgogne Nantes, SCÉRÉN-CRDP des Pays de la Loire.
- Newton, P. M. (2015). The learning styles myth is thriving in higher education. Frontiers in Psychology, 6, 1908. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01908>
- Pascual-Leone, A., Amedi, A., Fregni, F. et Merabet, L. B. (2005). The plastic human brain cortex. Annual Review Neuroscience, 28, 377- 401. <https://doi.org/10.1146/annurev.neuro.27.070203.144216>

- Pasquinelli, E. (2012). Neuromyths : Why do they exist and persist? ». *Mind, Brain, and Education*, 6 (2), 89-96.
- Pasquinelli, E. (2015). Améliorer le dialogue entre les sciences cognitives et l'éducation en s'inspirant des relations entre la recherche fondamentale et la médecine clinique. *Approche neuropsychologique des apprentissages chez l'enfant*, 134, 23-30
- Perez-Roux, T. (2016a). La formation des enseignants du secondaire en France : entre universitarisation et professionnalisation, quelle mobilisation des savoirs en fonction des contextes ? *Education & Formation*, e-305, 11-22. <http://revueeducationformation.be/index.php?revue=24&page=3>
- Slavin, R. E. (2002). Evidence-based education policies: Transforming educational practice and research. *Educational researcher*, 31(7), 15-21. <https://doi.org/10.3102/0013189X031007015>
- Stephenson, J. (2009). Best practice? Advice provided to teachers about the use of Brain Gym in Australian schools. *Australian Journal of Education*, 53(2), 109-124. <https://research.acer.edu.au/aje/vol53/iss2/1>
- Tiberghien, G. (2002). *Dictionnaire des sciences cognitives*. Paris : Armand Colin.
- Toscani, P. (2017). *Les neurosciences de l'éducation – De la théorie à la pratique de classe*. Lyon : Chronique Sociale.
- Varma, S. et Schwartz Daniel, L. (2008). How should educational neuroscience conceptualise the relation between cognition and brain function? *Mathematical reasoning as a network process*. *Educational Research*, 50(2), 149-161.