

# La Neuro-Education : Nouvelle approche pour un nouveau modèle pédagogique

Aziz ELOIRDI  
Chercheur

## Résumé

Cet article traite l'importance de la recherche en neuro-éducation à travers deux axes, le premier présente quelques études récentes dont les résultats ont montré que les troubles neuropsychologiques, cognitifs et mentaux sont fréquents chez les élèves marocains. Le second axe démontre que le développement d'un modèle pédagogique performant doit intégrer les apports des neurosciences éducationnelles.

## Introduction

La question de l'apprentissage ainsi que les facteurs qui peuvent l'influencer sont toujours discutés. Selon l'approche behavioriste, l'apprentissage est un changement dans le comportement (Gagne, 1977) sans définir les mécanismes et les processus mis en jeu entre le stimulus et la réponse. Selon les approches constructivistes et néoconstructivistes, l'apprentissage se construit par l'apprenant lui-même et à travers son interaction avec l'environnement. Selon l'approche cognitive, l'apprentissage est le résultat d'un traitement cognitif de l'information sans définir avec précision les fonctions cognitives impliquées telles que la mémoire de travail, la perception, l'attention ....

La Neuro-Education est une nouvelle approche scientifique qui cherche à identifier et comprendre les mécanismes cérébraux liés aux apprentissages scolaires et à l'enseignement en s'intéressant surtout aux problèmes et aux difficultés d'apprentissage rencontrés par les élèves, mais aussi à mieux comprendre comment la connaissance de ces mécanismes peut contribuer à l'amélioration des pratiques enseignantes (Masson, 2012). Elle a pour objectif de réduire la distance entre les diverses théories et les multiples méthodes consacrées aux processus associés à l'enseignement et à l'apprentissage (Campbell, 2012). Selon cette approche, tout apprentissage se manifeste par une réaction cérébrale à un stimulus, l'information acquise est matérialisée par des changements structurels au niveau des réseaux cérébraux. Depuis les deux dernières décennies, les connaissances nouvelles qui décrivent les mécanismes physiologiques du cerveau changent nos représentations et nos conceptions de l'apprentissage (Sousa, 2011). En effet, tout apprentissage fait appel à trois mécanismes primordiaux : la neuroplasticité, qui renvoie aux changements structurels et fonctionnels des cellules nerveuses, se poursuit tout au long de la vie mais elle est exponentielle à l'enfance; la neurogénèse, qui est un processus de mise en place de nouveaux neurones, améliore la mémoire, et est stimulée, en partie, par l'exercice physique. Pourtant, le temps

pour la récréation et le jeu est réduit dans de nombreuses écoles primaires. Enfin, l'attention, qui est une fonction cognitive supérieure, est déterminante dans les apprentissages scolaires des élèves, donc, avant de passer à autre tâche d'apprentissage, il faut d'abord maîtriser la précédente (Sousa, 2011). Ainsi, les travaux de Lenroot et Giedd, 2006 et Steinberg, 2007 ont permis de mettre en place des stratégies d'apprentissage chez les adolescents. En plus des interventions qui ciblent le développement des habiletés cognitives à l'adolescence, un autre type d'intervention permet au sujet de gérer ces émotions (Van Leijenhorst et al, 2010). Donc, il est très intéressant pour les éducateurs et les enseignants d'effectuer des recherches sur le cerveau et sur son activité (Campbell, 2012). Ceci nécessite d'abord, dans le cadre de la formation initiale et continue des éducateurs, d'intégrer un module portant sur la neuro-éducation.

## I. Exemples d'études au Maroc

La mémoire de travail est une fonction cognitive qui permet de maintenir et de traiter de manière dynamique l'information afin de réaliser des tâches cognitives comme le raisonnement, le calcul, la production écrite, la lecture et la compréhension. Dans une étude, qui a été menée auprès des enfants d'âge scolaire au Maroc, il a été constaté que plus de 27% des sujets examinés présentent des déficits mnésiques et perceptifs (Ahami et al., 2010). Une autre étude a été menée auprès des adolescents marocains scolarisés, les résultats ont révélé que plus de 34% des sujets examinés présentent des signes de déficit perceptif et plus 21% présentent des signes de déficit mnésique, ainsi, il s'est avéré que la mémoire de travail est déterminante dans la performance scolaire des élèves. (Eloirdi et al., 2016).

L'estime de soi est l'une des dimensions les plus fondamentales de notre personnalité. Une étude, qui a été réalisée auprès des jeunes adolescents marocains scolarisés, a montré une faible estime de soi accompagnée des états dépressifs assez élevés avec 29% présentant un épisode dépressif léger, 14% présentant un épisode dépressif moyen et 8% présentant un épisode dépressif sévère. L'étude a révélé également que la performance en éducation physique et sportive est associée positivement à l'estime de soi et négativement à l'état dépressif (Eloirdi et al., 2014). Une autre étude a révélé que des lycéens marocains présentent des niveaux faibles à modérés en matière des habiletés mentales et que l'engagement, qui est une habileté mentale de base, explique significativement la variation de leurs performances en éducation physique et sportive (Eloirdi et al., 2016). Toutes ces études, qui s'inscrivent dans le domaine de la neuro-éducation, montrent que les troubles neuropsychologiques, cognitifs et mentaux sont largement rencontrés chez les élèves marocains. Ces troubles, qui constituent un vrai problème qui influence le processus d'apprentissage, passent souvent inaperçus les parents voire même les personnels éducatifs. Leurs conséquences sont très graves sur la santé et le développement de l'enfant, leur évaluation est un enjeu majeur, car cela permet de repérer et diagnostiquer les troubles neurocognitifs chez le sujet.

## II. Pour un modèle pédagogique performant

Afin de lutter contre les dysfonctionnements dont souffre le système éducatif marocain, le Conseil Supérieur de l'Éducation, de la Formation et de

la Recherche Scientifique a élaboré une vision stratégique de la réforme 2015-2030 pour une école de l'équité, de la qualité et de la promotion.

Le développement d'un modèle pédagogique performant, qu'est un pilier d'une école de qualité, doit intégrer les apports des neurosciences éducationnelles. Car les résultats actuels dans ce sens ont révélé de nombreuses informations sur des questions éducatives relevant de l'apprentissage (Nieder et Dehaene, 2009 ; Gabrieli, 2009). Ainsi, les recherches sur le développement neurocognitif de l'apprenant peuvent informer sur les compétences et les contraintes du cerveau qui apprend en vue d'envisager de nouvelles approches pédagogiques (Hardiman, et al., 2011; Posner et Rothbart, 2005; Stern, 2005).

Le développement d'un modèle pédagogique performant nécessite la rénovation des métiers de l'enseignement. Il faut noter, comme le rapporte l'Instance Nationale d'Evaluation, qu'aujourd'hui la formation des enseignants est disparate et non organisée et que l'effort fourni pour former les enseignants et les doter de techniques pédagogiques adaptées et performantes demeure très insuffisant. Cette rénovation doit faire appel à un dispositif de formation initiale et continue intégrant la neuropsychologie de l'apprentissage. Cela permettra de maîtriser les facteurs liés à l'élève et d'élaborer un contenu d'apprentissage justifié qui tient en compte des caractéristiques psychologiques et mentales de l'apprenant dans l'objectif d'augmenter la qualité et le rendement de l'enseignement.

Dans la formation classique des éducateurs, il n'y a pas un module portant sur la neuro-éducation. Une formation dans ce sens va leur permettre de bien comprendre les processus neurocognitifs liés à l'apprentissage et surtout de bien identifier les troubles d'apprentissage (dyslexie, dyscalculie, troubles mnésiques...) en vue de proposer des tâches d'apprentissage appropriées. Le contenu, que nous ne pouvons pas développer dans cet article, va porter principalement sur quatre axes : fondements scientifiques de la neuro-éducation, fonctions cognitives et apprentissages scolaires, méthodes de diagnostic des déficits neurocognitifs et applications pédagogiques de la neuro-éducation.

## CONCLUSION

Un modèle pédagogique est un système de pensées et de théories appliquées dans le domaine de l'éducation et de l'enseignement. Il renvoie principalement aux pratiques d'enseignement-apprentissage. Actuellement, une nouvelle discipline de recherche vient de trouver sa place dans le domaine de l'éducation, il s'agit de la neuro-éducation, dont les résultats ont permis de répondre à pas mal de questions relevant de l'apprentissage et de l'enseignement. Donc, nous pouvons parler d'une approche puisqu'il s'agit d'un ensemble de démarches avec des outils fiables permettant d'obtenir des connaissances scientifiques valides et peut servir d'un nouveau modèle pédagogique puisqu'elle propose des moyens et des méthodes d'enseignement et d'apprentissage.

Bien que la recherche en neuro-éducation soit une voie prometteuse pour les sciences de l'éducation, elle reste peu explorée dans notre pays. Par conséquent, il est impératif de promouvoir cette discipline de recherche au niveau de notre système d'éducation et de formation.

*"Mieux comprendre le cerveau pour mieux enseigner" Steve Masson.*

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

- Ahami AO, Lachheb A, Dik K, Azzaoui F, Aboussaleh Y, Wallon P and Et Mesmin C. Étude des déficits perceptifs et mnésiques chez des enfants d'âge scolaire. 2010. Front. Neurosci. Conference Abstract: 2nd NEUROMED Workshop.doi: 10.3389/conf.fnins.2010.12.00045
- Campbell, S. R., & Pagé, P. La neuroscience éducationnelle : enrichir la recherche en éducation par l'ajout de méthodes psychophysologiques pour mieux comprendre l'apprentissage. 2012. Neuroeducation, Vol 1.N1, p.115-144.
- Eloirdi, A., Arfaoui, A., Ahami, A.O.T. Evaluation de l'impact de l'estime de soi et de l'état dépressif sur la performance sportive chez les jeunes adolescents scolarisés. Antropo, 2014. p.25-34. Disponible sur : [www.didac.ehu.es/antropo](http://www.didac.ehu.es/antropo)
- Eloirdi, A., Arfaoui, A., Ahami, A.O.T. Evaluation des déficits mnésiques et perceptifs par la version numérique du test de la figure complexe de Rey A chez des adolescents scolarisés.2016. 2 ème édition du Workshop International sur les approches pédagogiques & E-learning. Disponible sur : [https://www.researchgate.net/publication/311666090\\_Evaluation\\_des\\_deficits\\_mnesiques\\_et\\_perceptifs\\_par\\_la\\_version\\_numerique\\_du\\_test\\_de\\_la\\_figure\\_complexe\\_de\\_Rey\\_A\\_chez\\_des\\_adolescents\\_scolarises](https://www.researchgate.net/publication/311666090_Evaluation_des_deficits_mnesiques_et_perceptifs_par_la_version_numerique_du_test_de_la_figure_complexe_de_Rey_A_chez_des_adolescents_scolarises)
- Eloirdi, A., Arfaoui, A., Ahami, A.O.T. Impact Of Mental Skills On Motor Learning In Moroccan High School Students. European Journal of Physical Education and Sport Science. 2016. p55-65.
- Gagné, Robert Mills. Les Principes fondamentaux de l'apprentissage. Montréal Editions HRWLTée. 1977
- Harmidan, M., Rinne, L., Gregory, E. &Yarmolinskaya, J. Neuroethics, Neuroeducation, and Classroom Teaching: Where the Brain Sciences Meet Pedagogy. Neuroethics. 2011. Vol 5, pp 135-143.
- Lenroot, R. K., & Giedd J.N. Brain development in children and adolescents: insights from anatomical magnetic resonance imaging. NCBI. 2006. Vol 5, pp 718-729. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2006.06.001
- MASSON, Steve. La neuroéducation : mieux comprendre le cerveau pour mieux enseigner. Neuroéducation. 2012. Vol 1, N 1, pp 3-4.
- Nieder, A., Dehaene, S. Representation of Number in the Brain. Annual review of neuroscience. 2009. 32, pp 185-208.
- Posner MI, Rothbart MK. Influencing brain networks: implications for education. Trends in cognitive sciences. 2005. Vol 9, pp 99-103.
- Sousa, D.Mind, Brain, and education: The impact of educational neuroscience on the science of teaching. LEARNing Landscapes.2011. Vol 5 N 1, pp 37-43.
- Steinberg, Laurence. Risk Taking in Adolescence: New Perspectives From Brain and Behavioral Science. Current directions in psychological Science. 2007. Vol 16, N 2, pp 55-59. Doi : 10.1111/j.1467-8721.2007.00475.x.
- Stern, Elsbeth. Brain goes to school. Trends in cognitive sciences. 2005. Vol 9, pp 563-565.
- Van Leijenhorst, L., Moor, B. G., Op de Macks, Z. A., Rombouts, S. A. R. B., Westenberg, P. M. & Crone, E. A. Adolescent risky decision-making: Neurocognitive development of reward and control regions. NeuroImage. 2010. 51(1), pp 345-355.