

# Neurosciences de l'éducation et alphabétisation



Des recherches dans de nombreux domaines s'intéressent tant à l'acquisition des savoirs de base qu'à la formation des adultes<sup>1</sup>. Cependant, ce sont les recherches en neurosciences qui occupent aujourd'hui la scène médiatique. En lien avec l'article « *Apprendre* » et « *faire apprendre* »<sup>2</sup>, le présent article se propose de questionner ce que peuvent et ne peuvent pas apporter les neurosciences de l'éducation aux pratiques d'alphabétisation des adultes. Peuvent-elles éclairer les pratiques de terrain ? Sont-elles capables de rendre les pratiques de formation plus efficaces, permettant ainsi de mieux soutenir l'apprentissage d'autrui ? Peut-on et, si oui, comment transférer les résultats des recherches en neurosciences ?

Par Catherine STERCQ

---

<sup>1</sup> Voir : C. STERCQ, *Recherches et méthodes de recherches* (en ligne : [www.lire-et-ecrire.be/ja205](http://www.lire-et-ecrire.be/ja205)).

<sup>2</sup> Article pp. 32-43 de ce numéro.

## On peut apprendre à lire et à écrire à l'âge adulte

Même si des adultes apprennent à lire et à écrire depuis les quelque 5.000 ans que l'écriture existe, voilà certes une information importante pour l'alphabétisation.

Cet apport des neurosciences de l'éducation nous permet d'illustrer une des critiques qui leur sont faites : les résultats de ces recherches, présentés comme novateurs, enfoncent souvent des portes ouvertes, voire sont présentés aux formateurs comme s'ils n'avaient aucunes connaissances ni aucuns savoirs d'expérience. Critiques qui portent sur la distance entre la réalité et le chercheur qui, par manque de pratique de terrain et en absence de travail interdisciplinaire, peut prouver une affirmation ancienne sans y faire référence.

Mais ne boudons pas notre plaisir lorsque les neurosciences viennent confirmer l'un de nos slogans, repris à l'Association Française pour la Lecture (AFL) : « *Apprendre à lire : jamais trop tard, jamais fini...* ». Les apports des neurosciences soulèvent ainsi une deuxième question : pourquoi faire plus confiance aux résultats de recherches riches d'enseignements mais basées sur des méthodes très réductrices plutôt qu'aux résultats d'autres champs de recherche et aux savoirs d'expérience des formateurs ? Pourquoi ce besoin d'autorité scientifique ? Alors que des recherches peuvent se contredire, que de nouvelles perspectives apparaissent régulièrement et que la vulgarisation et l'exploitation économique de certains résultats entraînent la circulation de « neuromythes » et l'enrichissement de « neurocharlatans ».

Mais en est-on vraiment sûr ? Les guérilleros colombiens peuvent-ils vraiment apprendre à lire ? Référence au titre exotique de l'article *Que se passe-t-il dans le cerveau de guérilleros colombiens qui apprennent à lire ?*<sup>3</sup> Titre qui nous accroche et contribue à notre fascination. Au risque de rester dans

---

**3** M. BRIAND, *Que se passe-t-il dans le cerveau de guérilleros colombiens qui apprennent à lire ?*, article publié le 2 décembre 2009. Présentation de cette recherche : J.-F. DORTIER, *Quand les guérilleros apprennent à lire...*, in *Sciences Humaines*, 13 janvier 2010, [www.scienceshumaines.com/quand-les-guerilleros-apprennent-a-lire\\_fr\\_24841.html](http://www.scienceshumaines.com/quand-les-guerilleros-apprennent-a-lire_fr_24841.html)

la superficialité des images fortes qu'il peut évoquer sans chercher à comprendre ce que l'expérimentation dit de ce qui passe dans un cerveau qui apprend à lire. Comprendre nous oblige au contraire à aller au-delà de la lecture d'articles médiatiques pour lire les articles publiés par les chercheurs<sup>4</sup>.

Lors de son intervention intitulée *Apprentissage de la lecture : le point de vue des neurosciences cognitives*<sup>5</sup>, Régine Kolinsky affirme : oui, un adulte analphabète peut apprendre à lire. Et elle attribue la différence de performance entre adultes nouvellement lettrés et adultes lettrés depuis l'enfance à des différences d'entraînement.

Nous voilà donc rassurés. Nous pourrions rajouter des arguments scientifiques à nos arguments politiques sur l'importance et le droit à l'alphabétisation des adultes. Car on nous enjoint aujourd'hui non plus d'évaluer nos actions mais bien d'apporter la preuve de leur efficacité. Pour autant cependant que nos interlocuteurs ne nous opposent pas d'autres sources qui disent, au même moment, que l'apprentissage spécifique de l'écrit s'acquiert très probablement au cours d'une période critique du développement. Que la plasticité cérébrale – qui permet de recycler des zones cérébrales par apprentissage – ne pourra se faire qu'à l'intérieur d'une fenêtre temporelle relativement limitée. Et qu'il existe donc des périodes critiques pour le développement des compétences de base<sup>6</sup>. De quoi justifier politiquement la centration des moyens financiers sur ces périodes critiques et d'expliquer les difficultés d'apprentissage sur lesquelles nous estimons parfois n'avoir pas de prise en tant que formateurs. Ce qui tendrait à démontrer notre inutilité ou à nous attribuer un rôle purement social d'occupation ou d'agitation.

<sup>4</sup> Voir, par exemple : R. KOLINSKY et al., *L'influence de l'apprentissage du langage écrit sur les aires du langage*, in *Revue de Neuropsychologie*, Vol. 6, 2014/3, pp. 173-181 (en ligne : [www.unicog.org/publications/cea91-nrp-302592-influence\\_de\\_lapprentissage\\_du\\_langage\\_écrit\\_sur\\_les\\_aires\\_du\\_langage-VIBxc38AAQEAAE-901cAAAAM.pdf](http://www.unicog.org/publications/cea91-nrp-302592-influence_de_lapprentissage_du_langage_écrit_sur_les_aires_du_langage-VIBxc38AAQEAAE-901cAAAAM.pdf)).

<sup>5</sup> Lors du colloque *Des écrits aux écrans*, organisé à la Maison du Livre (Saint-Gilles) les 18 et 19 septembre 2015. En ligne : [www.youtube.com/watch?v=iAKFi84wAHY](http://www.youtube.com/watch?v=iAKFi84wAHY)

<sup>6</sup> M. CROMMELINCK, *Apports des neurosciences à la problématique de la lecture*, in *Le Journal de Culture & Démocratie*, n°41, avril 2016, pp. 11-13.

Heureusement pour l'alphabétisation, cette question des périodes « critiques » s'avère être un neuromythe<sup>7</sup> ! Des recherches montrent en effet que le cerveau reste plastique tout au long de la vie et qu'il existe, non pas des périodes « critiques », mais bien des périodes « sensibles » (soit entre 0 et 10 ans). Et qu'on ne sait pas encore, du point de vue des neurosciences, si on peut apprendre à lire à l'âge adulte aussi efficacement que pendant l'enfance.

Bref, on peut apprendre à lire et écrire à l'âge adulte même si ce n'est pas toujours facile. Ce qui est bien conforme aux savoirs d'expérience des formateurs alpha. Ceci pas du tout pour dénigrer sciences et neurosciences mais pour inviter à rester critique. À ne pas tomber dans la fascination, à ne pas accepter d'arguments d'autorité, à faire confiance à son expérience tout en la confrontant à d'autres apports.

## Tous capables !

L'apport fondamental des neurosciences est de prouver l'affirmation du « tous capables ! ». Nous avons tous le même cerveau. Et ce cerveau est plastique tout au long de notre vie.

Les neurosciences, notamment les études sur les adultes illettrés, montrent que les apprentissages transforment biologiquement le cerveau. Le développement du cerveau est la conséquence des interactions entre l'environnement social et culturel et une organisation cérébrale de base, qui reste plastique tout au long de la vie. Le facteur génétique – ce qui est inné – est minime par rapport aux facteurs socioculturels – ce qui est acquis par la culture et le statut social. Les analphabètes et les illettrés naissent avec le même potentiel cognitif que nous tous, et tous nous naissons avec le même potentiel cognitif que ceux que nous considérons comme les plus brillants. Les dons – avantages naturels qu'on aurait reçus sans avoir rien fait pour les obtenir – n'existent pas. La notion d'une intelligence innée et figée est donc dépassée. Les recherches actuelles permettent de dépasser les trois fatalités : prime enfance, génétique, inégalités sociales.

---

<sup>7</sup> M. GAUSSEL, C. REVERDY, *Neurosciences et éducation : la bataille des cerveaux, Dossier d'actualité veille et analyses*, n°86, septembre 2013 (en ligne : <http://ife.ens-lyon.fr/vst/DA-Veille/86-septembre-2013.pdf>).

« Tous capables ! » donc. Mais même si c'est prouvé par la science, il n'est pas simple pour autant de déconstruire nos représentations de l'hérédité des dons ou des difficultés d'apprentissage. Ainsi, on peut toujours lire aujourd'hui que l'analphabétisme est héréditaire<sup>8</sup>. Non plus dans le sens scientifique – qui se transmet selon les lois génétiques de l'hérédité –, mais dans un sens culturel – qui perdure de génération en génération –, déterminé dès avant la naissance par le milieu dans lequel les individus vont grandir et se développer. Le fatalisme de l'hérédité est remplacé par le fatalisme de l'héritage. Le vocabulaire ne change pas. L'idéologie de l'hérédité persiste : elle n'est plus génétique mais environnementale. Persiste dès lors aussi l'idée de la fatalité des inégalités sociales. Des chercheurs alimentent cette représentation en attribuant toujours les causes de l'illettrisme et des difficultés d'apprentissages aux traditionnelles causes individuelles médicales : troubles d'apprentissage non plus (ou très rarement) innés mais créés par un environnement déficient. Ou en les attribuant à la fameuse théorie du handicap socioculturel, théorie qui s'est substituée à celle des dons pour expliquer l'échec scolaire : celui-ci serait dû aux déficits de langage, d'ouverture culturelle, de références et d'ambitions ; en bref, aux carences de la socialisation familiale.

Plastique, le cerveau peut changer de destinée, infléchir sa trajectoire, naviguer autrement, réformer sa forme<sup>9</sup>. La plasticité, même si elle n'est ni infinie ni absolue, rend un autre monde possible.

S'il n'y a pas de fatalité de l'hérédité, il n'y a pas davantage de fatalité de l'héritage socioculturel. La reproduction des inégalités socioculturelles et socioéconomiques n'est pas inéluctable. Ce n'est pas le handicap socioculturel qui est cause d'illettrisme et de difficultés d'apprentissage. C'est le système scolaire qui est handicapant lorsqu'il transforme les injustices sociales en inégalités scolaires. Les pratiques scolaires construisent des écarts importants entre les élèves connaissant leur « métier d'élève » et les autres,

<sup>8</sup> Voir : A. GODENIR, *La production de l'illettrisme : à l'école, dans les classes*, in *Journal de l'alpha*, n°194, 3<sup>e</sup> trimestre 2014, pp. 29-39 (en ligne : [www.lire-et-ecrire.be/ja194](http://www.lire-et-ecrire.be/ja194)).

<sup>9</sup> C. MALABOU, *La plasticité de notre cerveau ou l'aptitude à changer de destinée*, in GFEN (collectif), *Pour en finir avec les dons, le mérite, le hasard*, La Dispute, 2009, pp. 49-64.

éloignés du monde scolaire. Notamment parce que l'école n'enseigne pas nombre de savoirs et compétences qu'elle considère comme déjà acquis. Ce qui discrimine et sélectionne, c'est la distance et les malentendus entre l'école et les milieux populaires (ou entre les formateurs et les apprenants). Malentendus qui portent sur l'apprentissage, le rapport au savoir, la nature et les enjeux des savoirs scolaires, les changements identitaires, culturels et cognitifs qu'implique l'apprentissage...<sup>10</sup>

D'un point de vue politique, une autre société basée sur l'égalité et la justice, ne produisant ni pauvreté, ni exclusion, ni illettrisme..., est possible. L'analphabétisme, l'illettrisme ont d'abord des causes politiques. Et ce sont ces causes qui sont responsables de facteurs liés à la pauvreté, tels que les carences alimentaires, qui peuvent jouer sur l'apprentissage.

D'un point de vue éducatif, une autre école est également possible, et dès maintenant. La recherche montre que les modes d'organisation et les pratiques enseignantes influencent les apprentissages et qu'il existe des pistes organisationnelles, pédagogiques et didactiques susceptibles de briser le déterminisme social.

## Les intelligences multiples : neuromythe ?!

Une autre manière de résister au « tous capables ! », c'est de se référer à la théorie des intelligences multiples. Tous capables, oui ! Mais chacun dans son domaine.

La mesure de l'intelligence par le quotient intellectuel (QI), qui n'est pas une propriété biologique et amène à définir l'intelligence par ce que les tests de QI mesurent, soit des acquis culturels dans les domaines linguistiques et logicomathématiques, est aujourd'hui fortement remise en cause. Cette critique ainsi que l'observation des différences individuelles de modalités

---

<sup>10</sup> Voir le *Journal de l'alpha*, n°167-168, février-avril 2009 (en ligne : [www.lire-et-ecrire.be/ja167](http://www.lire-et-ecrire.be/ja167)) : J. BERNARDIN, *Distance et malentendus face à l'écrit* (pp. 70-78) ; B. REY, *Inégalités scolaires et pratiques pédagogiques. À propos du caractère textuel des savoirs scolaires* (pp. 79-85) ; E. BAUTIER, *Permettre à tous d'accéder à la littéracie étendue : un défi exigeant* (pp. 86-90). Voir aussi : D. MOURAUX, *Entre rondes familles et École carrée : quelles pratiques enseignantes ?*, [www.changement-egalite.be/IMG/pdf/Pratiques\\_enseignantes.pdf](http://www.changement-egalite.be/IMG/pdf/Pratiques_enseignantes.pdf)

d'apprentissage ont amené Howard Gardner à proposer la théorie des intelligences multiples. Il n'y aurait pas une intelligence générale, chacun ayant son intelligence.

Cette théorie est considérée comme un neuromythe<sup>11</sup>, tout comme les théories sur les différents profils d'apprenants, tout comme le Brain Gym, tout comme la Programmation Neuro-Linguistique (PNL), tout comme l'intelligence émotionnelle, qui fait aujourd'hui l'objet de tests au même titre que le QI, tout comme le modèle « triarchique » qui subdivise l'intelligence en trois grandes catégories – l'intelligence analytique, l'intelligence créatrice et l'intelligence pratique. Ces théories ont pourtant un très grand succès auprès des enseignants et des formateurs, font l'objet de nombreuses publications et formations pédagogiques. Elles sont objet de controverses, toujours défendues et diffusées par une partie des neuroscientifiques.

Le succès des « intelligences multiples » est d'abord lié à la médiatisation du terme « intelligence », ici sciemment choisi par H. Gardner à la place de « aptitude ». Il est aussi lié au fait que cette théorie propose un modèle explicatif cohérent pour comprendre les différences individuelles. Cette proposition correspond bien au constat des formateurs que nous ne sommes pas tous pareils et qu'il existe une grande diversité des processus et des manières d'apprendre. Elle correspond également au souhait d'arriver à des formes plus personnalisées d'éducation qui prennent en compte les goûts, les penchants et les différences des élèves sans les stigmatiser. Les méthodes proposent des exercices sur mesure, efficaces sans doute parce qu'ils invitent les apprenants à s'intéresser aux processus et enjeux de l'apprentissage, et les formateurs à s'interroger sur leurs modes d'actions pédagogiques, à les varier, à être attentifs aux apprenants..., ce qui ne peut qu'avoir des effets positifs.

Les remises en cause de cette théorie portent sur la multiplication, possible à l'infini, des intelligences (culinaire, humoristique,...) – ce qui par ailleurs permet de théoriser les intelligences citoyennes<sup>12</sup> – et sur le caractère

11 E. PASQUINELLI, *Mon cerveau, ce héros. Mythes et réalité*, Le Pommier, 2015.

12 M. HANSOTTE, *Le Juste, l'Injuste et les intelligences citoyennes*, in *Journal de l'alpha*, n°192, 1<sup>er</sup> trimestre 2014, pp. 12-31 (en ligne : [www.lire-et-ecrire.be/ja192](http://www.lire-et-ecrire.be/ja192)).

stéréotypé des attributs permettant de nous catégoriser, qui font immanquablement penser aux tests en tous genres proposés par les magazines. Plus fondamentalement, elles portent aussi sur le fait que nous ne traitons pas l'information par un seul canal perceptif, indépendamment des autres canaux, ni indépendamment du type de support de cette information. Il n'y a pas de multiples intelligences indépendantes les unes des autres, mais de multiples utilisations d'une même intelligence multifacette<sup>13</sup>. L'intelligence est une et sa principale qualité est justement de s'adapter à divers contextes pour les comprendre, créer et agir.

Même si l'objectif poursuivi par la conception des intelligences multiples n'est pas d'enfermer le sujet dans « son type d'intelligence », chacun va de fait se classer et être classé dans l'une ou l'autre catégorie. Chacun promenant avec plaisir son étiquette de nul en « maths » mais de bon en « relationnel », pour prendre un exemple. Le risque est alors grand de renforcer la catégorisation, chacun ne travaillant et ne valorisant que sa forme dominante d'« intelligence ». Ce qui permettra ensuite de justifier les ségrégations scolaires.

Ainsi, les auteurs de la pétition *Non au tronc commun du Pacte d'excellence*<sup>14</sup> justifient leur refus de l'école commune en faisant appel à ce genre de théorie : « *Tous les élèves jusqu'à 15 ans recevraient la même formation orientée 'enseignement général'. Sous couvert d'égalité, le tronc commun homogénéise au lieu de respecter les différentes intelligences (rationnelle, manuelle, artistique, etc.) de l'étudiant.* » Il faudrait donc des filières séparées pour les « rationnels », pour les « artistes » et pour les « manuels ».

Comme le souligne Nico Hirtt<sup>15</sup>, « *de proche en proche, l'incapacité de nos sociétés à produire un enseignement socialement équitable finit toujours par déboucher sur ce vieux discours justificatif qui affirme, en substance : 'il y a les bons élèves et les moins bons ; n'espérez donc pas amener tout le monde au plus haut niveau'. Dans une version moderne, davantage 'politiquement correcte'*,

13 M. GAUSSEL, C. REVERDY, op cit.

14 [www.change.org/p/madame-la-ministre-marie-martine-schyns-non-au-tronc-commun-du-pacte-d-excellence](http://www.change.org/p/madame-la-ministre-marie-martine-schyns-non-au-tronc-commun-du-pacte-d-excellence)

15 N. HIRTT, *Il y a les manuels et les intellectuels, non ?*, in *L'école démocratique*, n°59, septembre 2014, pp. 6-11 (en ligne : [www.skolo.org/GM/wp-content/uploads/2014/11/theorie\\_et\\_pratique.pdf](http://www.skolo.org/GM/wp-content/uploads/2014/11/theorie_et_pratique.pdf)).



*cela devient : 'il y a différentes formes d'intelligence ; alors pourquoi voulez-vous imposer les mêmes savoirs scolaires à tout le monde ?'. (...) Le plus grand danger est que ces théories d'intelligences multiples peuvent facilement être invoquées pour justifier, non seulement la différenciation des styles d'apprentissage, mais aussi la division de l'école elle-même en filières 'différenciées', c'est-à-dire inégales et hiérarchisées. (...) L'école n'est pas là pour enfermer les enfants dans le cercle étroit de leurs 'talents' innés ou des formes culturelles reçues de leur milieu familial, mais au contraire pour les émanciper, c'est-à-dire pour les sortir de ce carcan. (...) Tel enfant a un peu plus de difficultés en mathématique ? Ou en expression orale ? Ou en écrit ? Ou en motricité ? Ou en dessin ? Allons-nous lui dire : arrête les maths ! cesse de parler ! n'écrit surtout pas ! cesse de bouger ! que tes dessins sont laids ! Ou bien allons-nous, au contraire, le mettre en situation de pouvoir exercer précisément ces différentes façons d'exprimer son intelligence ? ».*

Sous couvert de tolérance et de différenciation salvatrice, ces théories sont un retour au discours sur la réussite de chacun selon ses aptitudes et talents propres. On va proposer des entrées différentes dans les apprentissages pour « révéler le potentiel de chacun », comme l'écrit une enseignante. Retour aux différences d'aptitudes, innées ou acquises. Ou quand nos conceptions et postures résistent à la science...

## Le langage oral naturel, l'écrit culturel ?

**Les neurobiologistes considèrent le langage comme naturel** parce notre cerveau possède à la naissance tout ce qui est nécessaire pour parler. Ce n'est pas pour autant que l'acquisition du langage oral se fait spontanément de manière innée. Son acquisition « naturelle » est entièrement dépendante des interactions sociales, au sein de la famille et de l'environnement culturel proche. Puis au sein de l'école, où l'enfant va rencontrer de nouvelles manières de parler – absolument non naturelles – celles de la culture scolaire, éloignées des pratiques qui ont cours dans son milieu de vie.

Le choix de la primauté du biologique est source de conflits majeurs, notamment de nature philosophique. La biologisation du psychique, postulat sur lequel se fondent les neurosciences de l'éducation, est fortement contestée,

tant au niveau des méthodes de recherches<sup>16</sup> qu'au niveau de l'origine du savoir : « *Ainsi le lieu premier de la langue maternelle n'est pas le cerveau mais la famille et au-delà d'elle le monde social. De même pour (...), et tant d'autres capacités qui ne proviennent pas du dedans biologique mais du dehors social – la pensée logique n'est pas née du cerveau mais du dialogue.* »<sup>17</sup>

Hors du champ des neurosciences, des recherches sur les pratiques langagières montrent la nécessité et l'importance de la construction d'un nouveau rapport au langage dans les contextes d'apprentissage, ce qui n'est ni évident ni spontané. Les recherches sur les malentendus face à l'apprentissage montrent que parler à l'école ne veut pas dire la même chose pour tous les enfants et que l'apprentissage de ce parler scolaire nécessite une attention pédagogique et didactique spécifique<sup>18</sup>. Il ne suffit en effet pas de rendre l'enseignement maternel obligatoire, de se lamenter sur la faible maîtrise de la langue des enfants de milieux populaires ou issus de migrations, ou d'insister sur l'acquisition de « vocabulaire » pour éviter l'échec scolaire.

**Les neurobiologistes considèrent l'écrit comme culturel** car notre cerveau ne possède pas à la naissance de structures cérébrales dédiées à l'écrit. Lorsqu'il est confronté culturellement à la nécessité de l'acquisition de la lecture, le cerveau doit se modifier, se réorganiser, créer de nouveaux réseaux neuronaux et utiliser des aires cérébrales qui ont d'autres fonctions. Ainsi, une « aire de la forme visuelle des mots » dans le cortex visuel initialement responsable de la reconnaissance des visages ou des formes géométriques se recycle dans la reconnaissance des mots écrits<sup>19</sup>.

Ce « culturel » est donc très « naturel ». Ainsi, dans son ouvrage *Les neurones de la lecture*<sup>20</sup>, Stanislas Dehaene écrit qu'il n'a fait que proposer une idée, celle que nos inventions culturelles, comme la lecture, résultent du détournement de fonctions cérébrales préexistantes : « *Le cerveau humain n'a jamais*

16 Voir : C. STERCQ, *Recherches et méthodes de recherches*, op. cit.

17 L. SÈVE, *Destins scolaires, science du cerveau et néolibéralisme*, in *Carnets Rouges*, n°5, décembre 2015, pp. 10-12 (en ligne : <http://reseau-ecole.pcf.fr/80371>).

18 E. BAUTIER, op. cit.

19 R. KOLINSKY et al., op. cit.

20 S. DEHAENE, *Les neurones de la lecture*, Odile Jacob, 2007.

*évolué pour la lecture. (...) C'est au contraire la lecture elle-même qui a évolué afin de présenter une forme adaptée à nos circuits neuronaux. En quelques milliers d'années d'essais et d'erreurs, tous les systèmes d'écriture ont convergé vers des solutions similaires. Tous font appel à un jeu de caractères simples que notre région occipitotemporale gauche n'éprouve pas de difficulté insurmontable à apprendre et qu'elle parvient à connecter aux aires du langage. La conception des écritures est proche d'un optimum qui leur permet, en quelques années, d'envahir les circuits neuronaux de l'apprenti-lecteur. J'ai introduit le concept de 'recyclage neuronal' pour décrire cette invasion, partielle ou totale, par un objet culturel nouveau, de territoires corticaux initialement dévolus à une fonction différente. »*

Cette vision de l'évolution et cette biologisation de l'écriture, de la lecture et de leur histoire sont des plus discutables. Ainsi certains considèrent que les origines de l'écriture remontent à l'art pariétal. D'autres montrent que l'évolution de la lecture est liée à l'évolution des supports<sup>21</sup> : passage de la tablette d'argile au rouleau de papyrus, puis au papier et au livre, et aujourd'hui aux supports numériques. Ces changements provoquant d'importantes modifications de l'écrit et de ses pratiques. Enfin, on ne peut que questionner la notion d'« optimum » dans le contexte actuel où, grâce aux technologies numériques et à la mondialisation de la culture, les pictogrammes, tels les émoticônes, font partie de notre langue écrite.

Pour être utile aux apprenants et aux formateurs, les intéressantes recherches neuronales sur le traitement de l'écrit par le cerveau doivent être reliées aux intéressantes recherches sur l'acculturation à l'écrit, soit sur ce qu'implique la rencontre entre un apprenti-lecteur et le monde de l'écrit. Rencontre qu'on peut illustrer avec un exemple traité par un autre article de ce *Journal de l'alpha*<sup>22</sup>, celui de la symétrie, qui montre l'intérêt de croiser l'explication biologique apportée par les neurosciences sur les difficultés de la lecture en miroir avec les explications culturelles et linguistiques

21 Y. JOHANNOT, *Illettrisme et rapport à l'écrit*, Presses universitaires de Grenoble, 1994.

22 P. MICHEL, « Ça fait bien travailler la tête ! ». Comment aborder les prérequis à la lecture à la lumière des neurosciences ? (article précédent).

apportées par d'autres champs de recherche. Il s'agit pour l'apprenti lecteur de déconstruire et de reconstruire de nouvelles connexions neuronales, mais aussi de déconstruire et de reconstruire une nouvelle vision culturelle, incluant un nouveau monde, celui de l'écrit dont les signes ont des caractéristiques spécifiques, différentes de celles des autres objets<sup>23</sup>.

## Accompagner la construction des savoirs

Ce titre en référence à un ouvrage<sup>24</sup> qui propose des pistes d'enseignement en lien avec les découvertes sur l'évolution du cerveau et le fonctionnement de la mémoire.

Les neurosciences attirent en effet notre attention sur l'importance et le fonctionnement de la mémoire, de l'attention et des émotions. En ce qui concerne l'éducation, elles s'intéressent aux langages (oral, écrit, mathématiques), ainsi qu'aux changements conceptuels et à la construction de l'intelligence. Elles dénoncent les neuromythes et nous informent des « grands principes » du fonctionnement du cerveau, mais confondent parfois appropriation des connaissances sur ce fonctionnement et amélioration des pratiques pédagogiques. La traduction des résultats de recherches en laboratoire en séquences pédagogiques cohérentes reste à ce jour très difficile<sup>25</sup>.

Certains se sont néanmoins attelés à cette « traduction ». Citons les travaux de Marylène Bolle et Joseph Stordeur<sup>26</sup> qui ont construit des démarches basées sur une série de principes de base qui prennent en compte les découvertes des neurosciences, notamment celles concernant la mise en mémoire<sup>27</sup> et la construction des réseaux et connexions neuronales.

23 G. CHAUVEAU, *Comment l'enfant devient lecteur. Pour une psychologie cognitive et culturelle de la lecture*, Retz, 1997.

24 R. MORISSETTE, M. VOYNAUD, *Accompagner la construction des savoirs*, Chenelière, 2002.

25 M. GAUSSEL, C. REVERDY, *Des apports qui restent discutables...*, in *Cahiers pédagogiques*, n°527, février 2016 (article en ligne : [www.cahiers-pedagogiques.com/Des-apports-qui-restent-discutables](http://www.cahiers-pedagogiques.com/Des-apports-qui-restent-discutables)).

26 M. BOLLE, J. STORDEUR, *Je dénombre dès la maternelle et après (3 à 8 ans)*, Atzéo, 2016 ; J. STORDEUR, *Neurosciences, situations complexes et répétitions*, in *Cahiers pédagogiques*, op. cit., pp. 22-23.

27 Voir aussi les activités de mémorisation que mène Anita Mahillon, suite aux formations qu'elle a suivies avec Joseph Stordeur (article pp. 22-30 de ce numéro).

Ces auteurs mettent en avant la nécessité de :

- présenter des situations complexes ;
- choisir des périodes d'activités longues pour permettre de nombreux essais, avec droit à l'erreur (travail effectif de 30 à 40 minutes au minimum) ;
- répéter la même activité, nuancée en fonction des cheminements de chacun, pendant plusieurs jours successifs ;
- dépasser la manipulation « visuelle » pour la représenter mentalement ;
- solliciter le langage en lien avec les représentations mentales – l'expression de la situation est indispensable ;
- organiser les données aussi bien au niveau des manipulations concrètes qu'au niveau des traces orales et écrites ;
- travailler le classement, une des fonctions mentales de base de l'organisation du savoir ;
- travailler individuellement avec du matériel individuel ;
- fournir des modèles pour diriger ses apprentissages et comprendre le schéma cognitif attendu.

Entre les résultats de recherches en laboratoire et l'amélioration des pratiques pédagogiques, des médiations, des recherches-actions menées par des pédagogues sont indispensables. Les neurosciences ne révolutionnent donc pas la formation et ne vont pas résoudre tous les problèmes d'apprentissage. Aucune approche ne peut à elle seule prétendre rendre compte de tous les problèmes complexes et multifactoriels liés à l'« apprendre » et au « faire apprendre ». En revanche, mieux connaître l'influence et les contraintes qu'exercent le fonctionnement et l'organisation du cerveau sur les apprentissages peut nous aider à identifier les pratiques didactiques les plus compatibles avec les mécanismes biologiques dont dispose le cerveau pour apprendre. Mais passer de la recherche aux pratiques de formation n'est pas immédiat. Ainsi, les neurosciences peuvent montrer ce qui se passe dans un cerveau, mais ne nous disent rien de comment on a appris ou pas appris, de comment on nous a appris ou pas appris, de comment on devrait nous apprendre. Plus que les résultats de ces recherches, qui n'en sont qu'à leurs débuts, c'est la question de leur transfert dans les pratiques de formation qui fait débat.

## Pablo Escobar déguisé en Paulo Freire

Pour clôturer cet article comme je l'ai commencé, je ne résiste pas à ce titre choc – décidément la Colombie à la cote – emprunté à Bruno della Chiesa<sup>28</sup> qui alerte avec force sur les dangers de l'effet de mode des neurosciences de l'éducation et dénonce les « neurocharlatans » qui sont des « *neurotrafiquants, qui magouillent avec des outils qu'ils ne comprennent pas, sans se préoccuper un seul instant des conséquences potentielles* » :

*« La science ne peut et ne devrait jamais nous dicter notre conduite d'éducateurs, de citoyens, et d'êtres humains. La science, quelle qu'elle soit, n'a pas à nous dire que faire, en particulier quand il s'agit d'éducation : les politiques et pratiques éducatives sont fruits de la politique avec un grand P (et donc, idéalement, de l'éthique) et non de la science (avec un grand ou un petit 's', qui n'est ni en situation, ni en droit de nous dire ce qui est bon ou mauvais, ce qui est désirable ou non, surtout quand il s'agit de nos enfants, et donc du futur de notre humanité).*

*Dans de nombreux pays aujourd'hui, les neuromanipulateurs ou neuropirates prolifèrent, se recrutant de préférence parmi les politiciens cyniques qui ne reculent devant aucune distorsion ni aucun détournement de la science, fiable ou non, pour justifier, soutenir et finalement mettre en place leurs agendas (idéologiquement déterminés à l'avance, bien entendu) : il serait par exemple possible, et même assez facile, en se fondant sur des résultats scientifiques distordus ou sur des considérations prétendument scientifiques, de prôner une discrimination ethnique dans les écoles.*

*Je suggère que désormais, lorsque l'un ou l'autre d'entre nous sera amené à plonger un public pour la première fois dans le bain de la NE [neuroscience éducative], nous commençons toujours le parcours initiatique en présentant les limites de la discipline et en soulignant l'importance d'apprendre à effectuer des distinctions : toute conversation, tout cours, tout programme de formation, tout produit éducatif (en ligne ou non), tout ouvrage dissertant de neurosciences éducatives devrait faire apparaître, dans son introduction, un*

---

28 B. DELLA CHIESA, *Neuroéducation : attention danger !*, in *Cahiers pédagogiques*, op. cit., pp. 26-28.

*panneau danger : ne jamais même commencer à discuter des potentiels bénéfiques de cette discipline, qui sont bien réels, sans d'abord en faire comprendre les tenants et aboutissants, et mettre en garde contre les potentiels détournements, abus et dangers.*

*Ce serait un premier pas ; si nous y parvenons, nous attirerons l'attention du champ et celle d'acteurs extérieurs au champ sur la cruciale et nécessaire distinction à opérer non seulement entre ce qui est scientifiquement solide et ce qui ne l'est pas, mais également entre ce qui est politiquement et socialement responsable et ce qui ne l'est pas. »*

Pour se prémunir de ces dangers : relier les connaissances !

**Catherine STERCQ**

Lire et Écrire Communauté française

Lire aussi :

Catherine STERCQ, **Neurosciences de l'éducation et langue écrite**,  
in *Journal de l'alpha*, n°205, 2<sup>e</sup> trimestre 2017  
Article en ligne : [www.lire-et-ecrire.be/ja205](http://www.lire-et-ecrire.be/ja205)