

# Des (neuro)sciences à l'école ? Mythologies et réalités

**Yves Rossetti**

Professeur de physiologie à la faculté de médecine Lyon-Est,  
Membre de la plate-forme  
Mouvement et handicap,  
Membre de l'équipe  
Integrative multisensory  
perception action cognition  
team (ImpAct),

Centre de recherche  
en neurosciences de Lyon  
Inserm U 1028/  
CNRS UMR 5292  
Université Lyon-1  
16, avenue du Doyen-Lépine  
69676 Bron, France

12

**Les neurosciences sont sous les feux de l'actualité. Plébiscitées par le grand public, elles seraient la preuve matérielle, démontrée par l'image, des bien-fondés, des bienfaits ou des méfaits de telle ou telle pratique. Cette "neuromanie" tentaculaire va bien au-delà des sciences humaines. Ainsi apparaissent des neuromythes utilisés pour expliquer et donner du sens à de multiples aspects de la vie humaine. Pour leur apport méthodologique, comme matériel à transmettre, ou comme stratégie pédagogique, les neurosciences ont une place à l'école, plus juste et plus modeste sans doute que celle qui est actuellement revendiquée.**

© 2018 Publié par Elsevier Masson SAS

**Mots clés** - cerveau; école; imagerie; neuromanie; neuromythologie; neurosciences cognitives

**(Neuro)sciences at school? Mythologies and realities. Neurosciences are under the spotlight. Garnering interest from the general public, they are said to provide material evidence, proven by the image, of the soundness, benefits or harm of a particular practice. This widespread 'neuromania' goes far beyond human sciences. Neuromyths are consequently being used to explain and give meaning to the many different aspects of human life. For their methodological input, as something material to be passed on, or as a pedagogical strategy, neurosciences have a place at school, doubtlessly a more specific and more modest place than that which is currently demanded.**

© 2018 Published by Elsevier Masson SAS

**Keywords** - brain; cognitive neurosciences; imaging; neuromania; neuromythology; school

Les mass media sont pleins d'informations présentant des images en couleur du cerveau, qui nous montrent la localisation précise où une certaine pensée ou une émotion, voire l'amour, arrive, nous amenant ainsi à penser que l'on peut directement observer, sans aucune médiation, le cerveau au travail [1]. Raymond Tallis [2] définit la "neuromanie" comme cette croyance que l'être humain peut se connaître lui-même en en apprenant de plus en plus sur son système nerveux central et, plus particulièrement, sur le fonctionnement du cerveau. La "darwinite" y ajoute la dimension de notre héritage biologique : la compréhension de notre comportement actuel resterait étroitement dépendante des mécanismes ayant permis la survie de notre espèce. Selon lui, le neurocentrisme combine cette neuromanie et cette darwinite. La croyance critiquée par Tallis est que la compréhension de l'esprit humain ne serait donc possible que par l'étude combinée du cerveau et de son évolution.

## Les neurosciences infusent

◆ À l'heure où les neurosciences envahissent tous les champs thématiques, médiatiques et

fantasmatiques, il semble extrêmement opportun de s'interroger sur les contours de cette discipline et sur son évolution conquérante.

Les champs thématiques concernés par les neurosciences sont légion : neuropsychologie, neuroéducation, neuroéconomie, neuroesthétique, neurosciences sociales, etc. Ce neuro-impérialisme galopant a pourtant invité quelques penseurs à fonder un neuroscepticisme expertement argumenté [3].

Les champs médiatiques envahis par les neurosciences peuvent se mesurer aux couvertures des magazines bien au-delà de la vulgarisation scientifique.

Et les champs fantasmatiques recouvrent, bien en deçà de la science-fiction, l'idée que "moi et mon cerveau" sommes distincts, la conviction répandue que les explications ultimes seront trouvées dans les neurones, de toute-puissance [4].

◆ Mais alors d'où viennent les neurosciences et d'où tiennent-elles leur panache conquérant ?

Les neurosciences sont issues d'une convergence de disciplines qui s'intéressaient au fonctionnement et aux manifestations du système nerveux et de ses

Adresse e-mail :  
yves.rossetti@inserm.fr  
(Y. Rossetti).

composants structurels, cellulaires ou moléculaires. Neuroanatomie, neurophysiologie et neurologie en constituent les piliers fondateurs, accompagnés de la neuropharmacologie, la neurohistologie et l'électrophysiologie... Les neurosciences sont historiquement ancrées dans la biologie et la médecine et considérées comme des sciences dures qui ont longtemps supplanté les sciences trop molles, regroupées sous le vocable de sciences humaines. Mais l'enjeu humain est trop alléchant pour rester en dehors de ces sciences neuronales et cérébrales. L'humain semble bien posséder le cerveau le plus complexe, et le graal de comprendre est logiquement devenu le terrain de jeu des sciences cognitives, fondées, pour leur part, par conjonction d'approches issues de la psychologie, de l'informatique et des neurosciences. Le tropisme neuronal aidant, ces sciences cognitives sont devenues des neurosciences cognitives.

♦ **L'appétit de ces neurosciences cognitives s'est ensuite tourné vers les champs les plus éloignés des sciences humaines.** Une partie importante de la philosophie analytique a emboîté le pas de ces neurosciences cognitives et a monopolisé les ressources de ses penseurs sur les dernières

recherches occupant le devant de la neuroscène cognitive, avec plus de promptitude à élaborer, à partir des résultats fournis par les chercheurs ou à partir de leurs seules interprétations, qu'à proposer une vision critique de leurs prémisses, de leurs concepts ou de leurs raisonnements [5].

La dernière conquête majeure des neurosciences cognitives est le domaine de la psychologie sociale : l'intérêt des neurosciences pour les effets de la présence d'autrui, pour l'appréciation des capacités perceptives ou cognitives d'un pair, jusqu'à l'incontournable empathie, dont on peut trouver autant de définitions que d'auteurs, voire plusieurs par auteur [6].

Le constat est là, même si le mécanisme intime de cet impérialisme fait débat [7], nous sommes devenus des "neuroaddicts". Et les neurosciences cognitives font de plus en plus leur entrée à l'école, en empruntant toutes les voies possibles : hiérarchique descendante, infusion des enseignants, influence sociétale, etc.

### Des neurosciences cognitives à l'école ?

La question de la légitimité de vouloir placer l'école sous commandement neuroscientifique n'est pas suffisamment posée [8,9].

♦ **Sans nul doute le concept des neurosciences le mieux importé par l'école** est le trop fameux exemple des neurones miroirs... Qu'est-ce que la découverte de ces neurones, aux fonctions mal définies, a apporté aux autres domaines scientifiques que les neurosciences fondamentales ? À mon avis, rien. Sans vouloir revenir ici sur le bien-fondé de toutes les propriétés et implications que l'on prête à ces neurones miroirs dans lesquels tout le monde se reconnaît, qui est soumis à de nombreuses controverses [8], les messages que cette découverte a permis de populariser n'ont tout simplement rien de neuronal...! Avec les neurones miroirs, nous avons redécouvert l'imitation et la résonance motrice ; nous avons discuté à nouveau des racines du langage et de leur ancrage dans le geste ; le fantasme de pouvoir lire les intentions d'autrui a été réactivé ; et l'empathie est devenue à la mode, véritable "bonne à tout faire" des neurosciences [10]. Toutes ces fonctions étaient déjà bien connues, et en postulant un mécanisme élémentaire commun à toutes, l'intérêt est d'avoir réactivé ou décuplé l'intérêt qu'on leur portait. Mais existe-t-il

une seule application véritable de l'existence de tels neurones ? Assurément aucune. Ce qui est utilisé sous le vocable de neurones miroirs revient en fait à des fonctions et concepts qui existaient bien avant eux.

♦ **La conscience est un autre objet de grande convoitise des neuroscientifiques...** sans doute le produit le plus mystérieux et le plus fascinant de maître cerveau sur son homme perché. Là encore, on se doit de faire référence aux neurosciences dès qu'il s'agit d'évoquer la conscience : comment le cerveau produit-il cette expérience ? Mais la première question sur la conscience reste bien celle de sa définition. La conscience perceptive, étudiée le plus souvent par les études neuroscientifiques, possède-t-elle quelque chose en commun avec la conscience d'être soi ? Bien évidemment, les neurosciences ne peuvent pas contribuer à définir la conscience et elles doivent s'appuyer sur les explorations médicales, pour ses niveaux les plus physiologiques, sur les études psychologiques ou sur la philosophie pour ses niveaux d'expérience réflexive les plus élaborés. Et quand on prétend réduire l'émotion esthétique à une combinaison de phénomènes hémodynamiques associés à la perception et au célèbre "système de récompense", dont on est en droit de se demander ce qu'il apporte de nouveau par rapport à la notion de

*Le constat est là,  
nous sommes devenus  
des "neuroaddicts"*

conditionnement [11], il est permis de s'interroger sur les abîmes qui séparent l'expérience intime, subjective et singulière d'une émotion instantanée et la généralité moyennée de ces corrélats neurobiologiques... Mettre en avant « *la base neurale de l'émotion esthétique* » ou une description très partielle du début du cheminement des informations visuelles « *de la rétine au cortex* » avant le fait que « *chacun de nous possède un cerveau qui lui est propre* » [11] relève typiquement de la neuromanie décrite par Paolo Legrenzi et Carlo Umiltà [1].

### Donner à voir vs donner à penser

Les couvertures des magazines de vulgarisation scientifique sont majoritairement consacrées au cerveau, mis en images et en couleurs. Le succès de cet impérialisme des neuro-images doit amener à s'interroger sur le pouvoir explicatif des images scientifiques. La force des images produites par de telles études est de laisser l'impression, voire de donner à penser, que la production d'une image en couleur de notre matière grise par les techniques modernes d'imagerie cérébrale permet de voir dans l'esprit humain et d'expliquer, un peu à la manière d'une simple réaction physiologique, un processus ou un phénomène mental quel qu'il soit.

♦ **L'image possède le pouvoir de parler directement à nos représentations** et à notre imagination, et d'apporter une appréhension "matérialisée" du mystère cérébral ou mental exploré. Au-delà des grandes questions méthodologiques soulevées par l'imagerie fonctionnelle [3], la représentation visuelle de la cartographie des aires cérébrales participant à une tâche, ou bien, le plus souvent, significativement plus à une tâche qu'à une autre, devient l'explication des mécanismes impliqués dans celle-ci. La description topographique tient ainsi lieu de représentation fonctionnelle. En effet, si l'anatomie fonctionnelle cérébrale peut identifier une aire ou un ensemble d'aires participant à une fonction, le contenu des représentations subjectives correspondantes ne peut pas être directement inféré par les données anatomiques. Ces contenus appartiennent pour leur part à l'histoire de l'individu qui les vit plus qu'il ne les possède.

♦ **L'instantané "photographique" de l'imagerie cérébrale** donne à l'humain les yeux qui projettent son métabolisme cérébral à l'extérieur et lui permettent de l'objectiver comme s'il s'agissait d'un élément corporel parmi les autres. Quitte à lui faire prendre la géographie cérébrale pour de l'histoire personnelle, ce qui représente une usurpation scientifique très préoccupante... Donner à

voir des images hautement artéfactuelles et dont la présentation laisse penser que l'on pourra bientôt regarder directement dans le crâne, voire dans l'esprit d'un individu, constitue un double mensonge, car cela est non seulement erroné, mais à l'opposé de la démarche scientifique. Cette réduction du mental à des images métaboliques constitue un véritable risque porté par le rapprochement des neurosciences et des sciences humaines. Nous abordons une époque où les sciences humaines sont tenues de marcher au pas des neurosciences et des sciences cognitives au risque de se déshumaniser, où tout discours et toute approche du mental humain se doivent de pouvoir justifier des fondements cérébraux. À l'heure où les fonctions cognitives, y compris les plus humaines d'entre elles, doivent être décrites – et en fait uniquement rapprochées en vertu d'une large extrapolation – en termes neuronaux pour conserver un intérêt (scientifique), trop peu d'observateurs soulignent les limites des théories neuroscientifiques au regard de la complexité des phénomènes humains (par exemple Édouard Zarifian [12]).

♦ **Tout l'intérêt de la démarche scientifique est de savoir poser des questions** et de rester inébranlablement accroché à la modestie de savoir les réponses à ces questions provisoires. Mais la médiatisation de l'immédiateté nous apprend la satisfaction des réponses simples et définitives et les réponses scientifiques aux questions humaines demeurent en réalité des impostures.

Au lieu de livrer un produit aux apparences finies et à la valeur soi-disant explicative, une authentique démarche scientifique se doit en effet de questionner sans relâche ses concepts, ses méthodes, ses arguments et ses raisonnements, et de focaliser l'attention sur les incertitudes et les pans obscurs restant à explorer. Les rapprochements, les analogies, les interpolations ou autres extrapolations qui peuvent être proposées entre les fonctions et la matière (neurones, aires, activations, métabolismes) doivent irrémédiablement continuer d'être énoncés à la forme interrogative et l'on devrait soigneusement se garder de toute affirmation simplificatrice – et déshumanisante – sur le sujet.

### Des "antipenser" : la neuromythologie Les neuromythes fondateurs

Les neuromythes fondateurs de notre société curieuse de cerveau et de neurones sont de plus en plus nombreux et de plus en plus répandus.

La division artificielle cerveau droit-cerveau gauche, les différences entre cerveaux masculin ou féminin, la notion de cerveau reptilien, le dualisme corporel alimenté par toutes les pensées fondées sur le paradigme "moi et mon cerveau", les neurones miroirs dont on ne sait de quoi ils sont le miroir, le système de récompense qui fournit une explication à tous nos comportements, les localisations cérébrales, l'utilisation de seulement 10 % de nos neurones, la chimie des sentiments qui, pas plus que l'imagerie, ne donne accès aux expériences individuelles, l'image informatique réductrice du cerveau, l'illusion explicative des imageries cérébrales, etc. (figure 1) – ces neuromythes sont utilisés par tous pour justifier, expliquer, donner du sens à de multiples aspects de la vie humaine.

### Croyances

Deux types d'erreurs pseudo-scientifiques sont souvent associés dans l'exploitation de ces neuromythes : elles concernent l'attitude de croyance et l'objet de cette croyance.

◆ **L'attitude de croyance** est très fréquemment observée sous la forme d'un rassemblement de raisons de croire tout en faisant abstraction des raisons de douter, suivant donc « *la tendance naturelle de l'esprit [qui] est d'intuitionner le réel et de déduire, mais pas d'expérimenter* » [13]. Cette tendance pousse également à simplifier ou à détourner les messages scientifiques en guise de justification de la croyance, voisinant ainsi la question de l'usurpation scientifique [14].

◆ **Le déplacement de l'objet de croyance** consiste à fonder cette croyance sur des arguments "matériels", visibles, plutôt que sur des arguments

fonctionnels qui pourraient apporter une véritable démonstration de l'efficacité des interventions concernées [9]. Le projet même de « *repenser l'éducation à la lumière des dernières découvertes sur le cerveau* » [14], s'il relève d'une intention noble et humaniste, procède de ces deux erreurs.

◆ **Nous avons par exemple besoin de voir des images en couleur du cerveau d'un méditant** [15] pour accepter enfin que la méditation produise des effets sur l'homme, qui sont en réalité connus depuis des millénaires [16]. Nous avons besoin de chercher, en les localisant dans le cerveau, des justifications aux choix éducatifs que nous posons, alors que la démonstration de leur efficacité ne relèverait que de mesures comportementales ou physiologiques. Il s'agit là encore de chercher des raisons de croire, plutôt que des raisons de douter selon l'attitude constructive scientifique. Que vous fassiez boire de la limonade ou montriez une couleur à vos sujets, qu'ils fassent la sieste ou comptent à rebours, que vous leur appreniez à jongler ou à parler japonais, il se passera toujours quelque chose dans leur cerveau. Avons-nous vraiment besoin de cette preuve matérielle pour démontrer qu'il s'est bien passé quelque chose ? En tout état de cause, cela ne nous enseigne rien sur l'efficacité fonctionnelle de ces activités. Préfereriez-vous utiliser un médicament dont on a prouvé qu'il produit des effets sur votre cerveau ou sur votre intestin ou un autre dont on a démontré l'efficacité thérapeutique ?

◆ **En éducation comme en rééducation**, les positions de nombreux chercheurs relèvent d'une question d'école, et donc de croyance, plus que de la démonstration pratique de l'efficacité d'une intervention ou d'une approche donnée. À une

### Références

- [1] Legrenzi P, Umiltà C. *Neuromania: on the limits of brain science*. Oxford (Royaume-Uni): Oxford University Press; 2011.
- [2] Tallis R. *Aping Mankind. Neuromania, Darwinitis and the misrepresentation of humanity*. coll. Routledge Classics. Abingdon (Royaume-Uni), New York (États-Unis): Routledge; 2014.
- [3] Forest D. *Neurosepticisme : les sciences du cerveau sous le scalpel de l'épistémologue*. Paris: Ithaque; 2014.
- [4] Gabriel M. *Pourquoi je ne suis pas mon cerveau*. Paris: JC Lattès; 2017.
- [5] Pommier G. *Les neurosciences sont utilisées par certains en contradiction avec leurs résultats les plus assurés*. Le Monde. 7 février 2018. [www.lemonde.fr/idees/article/2018/02/07/gerard-pommier-les-neurosciences-sont-utilisees-par-certains-en-contradiction-avec-leurs-resultats-les-plus-assures\\_5252760\\_3232.html](http://www.lemonde.fr/idees/article/2018/02/07/gerard-pommier-les-neurosciences-sont-utilisees-par-certains-en-contradiction-avec-leurs-resultats-les-plus-assures_5252760_3232.html)
- [6] Rossetti Y, Quesque F. *Pourquoi tant d'empathies ? Origines et modulations des capacités de prise de perspective*. In: Zanna O, Gallois N, Aden J. *Éduquer à l'empathie. Où en sommes-nous ?* Rennes: PUR; (In press).
- [7] Ehrenberg A. *La mécanique des passions. Cerveau, comportement, société*. Paris: Odile Jacob; 2017.
- [8] Gausse M, Reverdy C. *Neurosciences et éducation : la bataille des cerveaux*. Dossier d'actualité veille et analyses. 2013;86.



**Figure 1.** Neuromythologie. Illustration des neuromythes en vogue dans notre société : les localisations cérébrales (phrénologie), la typologie cerveau droit-cerveau gauche, l'idée que nous n'utilisons que 10 % de notre cerveau, la chimie des sentiments, les soi-disant différences entre les cerveaux des femmes et des hommes, l'hypothèse fantaisiste du cerveau reptilien, la distinction entre "moi et mon cerveau", les modèles informatiques du cerveau, les neurones miroirs, la prétendue omnipotence du système de récompense, la croyance que l'imagerie cérébrale visualise et explique le fonctionnement humain.

## Références

- [9] Gentaz E. La compréhension de la cognition est-elle davantage scientifique avec des données neuronales qu'avec des données comportementales? Approche neuropsychologique des apprentissages chez l'enfant (ANAE). 2018;154:247-51. [www.anae-revue.com/anae-en-acc%C3%A8s-libre/la-compr%C3%A9hension-de-la-cognition-est-elle-davantage-scientifique-avec-des-donn%C3%A9es-neuronales-qu-avec-des-donn%C3%A9es-comportementales-e-gentaz-anae-n-154/](http://www.anae-revue.com/anae-en-acc%C3%A8s-libre/la-compr%C3%A9hension-de-la-cognition-est-elle-davantage-scientifique-avec-des-donn%C3%A9es-neuronales-qu-avec-des-donn%C3%A9es-comportementales-e-gentaz-anae-n-154/)
- [10] Hochmann J. Une histoire de l'empathie. Paris: Odile Jacob; 2012.
- [11] Rousset M. Une sorte de court-circuit cérébral : interview de Jean-Pierre Changeux. Télérama. 2018. (pas trouvé dans la liste des articles de Marion Rousset dans Telerama [https://www.telerama.fr/recherche/recherche.php?f%5B0%5D=tr\\_type%3AArticles&query=marion%20rousset](https://www.telerama.fr/recherche/recherche.php?f%5B0%5D=tr_type%3AArticles&query=marion%20rousset))
- [12] Zarifian E. Des paradis plein la tête. Paris: Odile Jacob; 1994.
- [13] Piaget J. Épistémologie des sciences de l'homme. Paris: Gallimard; 1972.
- [14] Gueguen C. Pour une enfance heureuse. Repenser l'éducation à la lumière des dernières découvertes sur le cerveau. Paris: Pocket; 2015.
- [15] Molga P. La méditation validée par les neurosciences. Les Échos. 4 septembre 2015. [www.lesechos.fr/04/09/2015/lesechos.fr/021305306394\\_la-meditation-validee-par-les-neurosciences.htm](http://www.lesechos.fr/04/09/2015/lesechos.fr/021305306394_la-meditation-validee-par-les-neurosciences.htm)
- [16] Ricard M, Lutz A, Davidson RJ. Neuroscience reveals the secrets of meditation's benefits. Scientific American. Novembre 2014. [www.scientificamerican.com/article/neuroscience-reveals-the-secrets-of-meditation-s-benefits](http://www.scientificamerican.com/article/neuroscience-reveals-the-secrets-of-meditation-s-benefits)
- [17] Krishnamurti J. Déclaration de dissolution. Ommen; 3 août 1929.
- [18] Jeannerod M. La fabrique des idées. Paris: Odile Jacob; 2011.

Déclaration de liens d'intérêts  
L'auteur déclare ne pas avoir de liens d'intérêts.

époque où même la médecine se tourne délibérément vers une méthode "basée sur des faits" (*evidence-based*), il semble indispensable que l'école adopte une culture de l'expérimentation, plutôt que de la croyance, et qu'on lui donne les moyens d'expérimenter et de valider telle ou telle intervention. Il est nécessaire que chacun prenne conscience que « *je vois que ça marche* » n'a pas la même valeur que « *ça marche* », et la seconde assertion implique un croisement de regards et de méthodologies qui permette de construire une démonstration s'affranchissant d'un certain nombre de biais.

## L'école comme lieu de transmission

L'école est par définition un lieu de transmission. Mais la principale transmission attendue est la capacité de penser. Transmettre des savoirs devrait donc signifier tout à la fois apprendre à les construire et à les questionner. Dans ce contexte, l'habitude de diffuser les savoirs scientifiques comme des vérités stables constitue un réel obstacle à l'objectif de faire penser les élèves... On peut détourner ici la phrase de Jiddu Krishnamurti, « *La vérité est un pays sans chemin* » [17], pour exprimer combien la croyance d'avoir atteint la vérité peut stériliser la pensée plus que la stimuler, sollicitant la question de transmettre les savoirs ou de les interroger.

## Des savoirs à utiliser ou à questionner ?

Il existe de multiples champs de savoirs qui ont leur place à l'école pour leur apport méthodologique, comme matériel à transmettre, ou comme stratégie pédagogique.

Parmi ces champs, on peut citer par exemple :

- le fonctionnement des systèmes de mémoire;
- le rôle des émotions dans la cognition sociale;
- l'évolution de la capacité à raisonner, etc.

◆ **Si tous ces domaines sont maintenant conquis** par les neurosciences et que l'étude de leurs corrélats neurologiques progresse, il faut bien admettre que ces connaissances ne doivent rien aux neurosciences et que la description de ces processus et de ces phénomènes les précède historiquement et pragmatiquement.

◆ **On entend aussi dire que la méthodologie des neurosciences cognitives devrait être exportée vers d'autres domaines**, ce qui est assez légitime, à ceci près que cette méthodologie n'est qu'un

exemple de l'approche scientifique et ne possède rien d'authentiquement spécifique aux neurosciences. Ces dernières ont donc bien leur place à l'école ou ailleurs, mais seulement leur place.

En éducation comme en rééducation, les écoles font le jeu. Il ne s'agit malheureusement pas des écoles de pensée, au sens où Marc Jeannerod les définissait : « *L'essentiel, dans cette transmission des plus anciens vers les plus jeunes, est surtout d'éviter l'adhésion à un corps doctrinal qui serait érigé comme un héritage ou une valeur à défendre : c'est de cette attitude que le nécessaire renouvellement des idées et le bien précieux qu'est la liberté de pensée dépendent* » [18]. Ce ne sont pas les idées qui doivent être transmises mais la manière de les élaborer avec rigueur et liberté.

## Conclusion

L'objectif de ce texte est de dénoncer les abus actuels de notre société avide de preuves matérielles visibles telles que celles que semblent leur offrir les neurosciences, de critiquer la place et la signification des images produites par les neurosciences, ainsi que les neuromythes de notre époque. En particulier, il est indispensable de ne pas perdre de vue que l'aspect neuroscientifique des sciences cognitives, celui qui produit les images-démonstrations et les neurones clés, les aires-solutions, malgré l'évidence et l'universalité apparentes de ses produits, demeure un domaine scientifique qui élabore, construit et combine des représentations au moyen d'approches nécessairement réductionnistes. Mais il s'agit aussi de proposer que les neurosciences puissent réellement prendre place à l'école ou ailleurs, mais seulement leur place, c'est-à-dire avec plus de modestie et au sein d'un concert de voix plurielles, et sans renier les multiples origines du terreau fertile avec lequel elles travaillent dans tous les territoires qu'elles ont conquis. •

Il semble indispensable que l'école adopte une culture de l'expérimentation