

Les neurosciences, une révolution ?

En ouvrant une fenêtre sur le cerveau de l'enfant, les neurosciences s'invitent dans la psychologie infantile.

Depuis trois décennies, les neurosciences en pleine expansion ont eu un impact profond sur la psychologie de l'enfant. En premier lieu, elles ont permis d'insuffler une bonne dose « d'optimisme » dans l'approche de l'enfant en développement, la vision dominante y étant celle d'un cerveau qui se remodèle sans cesse en fonction des expériences - ce que l'on désigne habituellement sous le terme de plasticité cérébrale. Avec, certes, des périodes de « grand chantier » dont il faut profiter dans l'idéal (notamment la petite enfance), mais un cerveau qui reste assez longtemps immature. Cette immaturité offre un champ d'opportunités pour la stimulation cognitive, sociale, culturelle et émotionnelle de l'enfant. Elle permet aussi de mieux comprendre les limites et difficultés qu'il peut rencontrer.

On sait par exemple désormais que certaines parties du cerveau sont encore « en construction » jusqu'à la fin de l'adolescence. Ce serait notamment le cas des régions frontales (les plus antérieures du cerveau). Celles-ci sont impliquées dans les fonctions exécutives, c'est-à-dire les



Green2/Adobe

compétences qui nous permettent entre autres la gestion de l'impulsivité cognitive ou comportementale : apprendre à mettre de côté la réponse la plus intuitive à un problème, rester immobile pendant de longues heures, résister à la tentation d'agir de façon inappropriée envers l'autre pour satisfaire ses propres besoins... De fait, cette notion d'immaturité permet d'alerter sur l'inadéquation de certaines exigences que les adultes peuvent avoir envers de jeunes enfants. Elle engage aussi à être attentif à aider à l'émergence progressive des capacités et de la faculté d'inhibition.

Un nouveau modèle inné-acquis

Les neurosciences se sont aussi illustrées dans le champ de la psychologie de l'enfant en permettant de comprendre et de respecter ce qui émerge « naturellement » (biologiquement parlant) de lui. Qu'il s'agisse de savoir comment l'enfant

apprend, développe ses compétences cognitives, mais aussi devient un être social à part entière.

En offrant la possibilité d'entrevoir les « compétences précoces » de très jeunes enfants avant même qu'ils aient accès au langage ou puissent obéir aux ordres d'un expérimentateur, elles ont permis de balayer les théories empiristes. Le nouveau-né est loin d'être une « ardoise vierge » sur laquelle viendraient s'imprimer les données de l'environnement ; il vient au monde avec certaines formes de connaissances codées dans des circuits neuronaux préorganisés et qui ne demandent qu'à se développer avec la découverte du monde.

Au niveau des relations sociales, nous savons par exemple que le cerveau de l'enfant réagit de manière similaire à celui de l'adulte dans des situations qui mobilisent son empathie et des jugements moraux (savoir ce qui est bien ou mal) bien avant qu'il puisse l'expliquer verbalement. Mais aussi, que plus les enfants sont exposés à des situations sociales artificielles (*via* les écrans par exemple), plus ces compétences peinent à apparaître (1).

Les chercheurs en neurosciences cognitives et développementales, tel Stanislas Dehaene (*encadré*), ont permis de mieux comprendre comment les enfants et les

ROMINA RINALDI

adultes traitaient les nombres et apprenaient les mathématiques. Les recherches ont identifié des régions cérébrales travaillant distinctement selon la tâche demandée (calcul mental, lecture de nombres...). Certaines semblent uniquement se charger d'estimer les quantités sans passer par le comptage! En outre, certains paramètres mathématiques, comme des intuitions concernant l'organisation de l'espace géométrique, seraient présents dans nos cerveaux en dehors de tout apprentissage formel.

Une clé dans la boîte à outils

Bien entendu, il ne s'agit pas pour les neurosciences de venir remplir à elles seules le champ de la psychologie de l'enfant. Comme chaque discipline, elles évoluent dans un canevas défini qui a ses ressources, mais aussi ses limites. La visualisation du cerveau en temps réel ne remplace pas l'observation avisée des pédopsychologues, pédopsychiatres et éducateurs. Il s'agit davantage de rendre les démarches complémentaires.

Ainsi en est-il de la « neuropédagogie ». Certains chercheurs recommandent d'utiliser les découvertes des neurosciences sur l'apprentissage pour adapter les méthodes scolaires. Toutefois, il ne suffit pas pour les enseignants de savoir comment le cerveau d'un enfant fonctionne pour mettre en place des conditions pédagogiques propices. En outre, les neuroscientifiques se concentrent le plus souvent sur l'apprentissage dans des dispositifs épurés et souvent artificiels des laboratoires, et ont besoin de l'aide des enseignants pour affiner leurs recherches.

Aux dires même des chercheurs, les découvertes des neurosciences sont à la fois immenses et encore balbutiantes. Dans le domaine de la psychologie de l'enfant, elles ne pourront progresser qu'à la condition d'un dialogue avec les autres domaines de ce champ et la communauté des éducateurs. ●

(1) Amy Nathanson *et al.*, « The relation between television exposure and theory of mind among pre-schoolers », *Journal of Communication*, vol. LXIII, n° 6, décembre 2013.

Olivier Houdé Le rôle de l'inhibition

Anne van der Stergen/avds.be



Instituteur, psychologue et neuroscientifique de formation, Olivier Houdé est une figure française de la psychologie cognitive des apprentissages. Ses recherches ont notamment permis de mettre en évidence l'importance des conflits cognitifs dans les apprentissages (lecture, écriture, mathématique, etc.). Ces conflits émergent lorsque notre cerveau doit « résister » à une réponse automatique. Ce processus, appelé contrôle inhibiteur pourrait, selon Houdé, être spécifiquement entraîné chez l'enfant. Ses ouvrages concernent principalement la mise en application des découvertes en neurosciences dans les méthodes pédagogiques. ●

Apprendre à résister, Le Pommier, 2017.
L'École du cerveau, Mardaga, 2018.

Stanislas Dehaene

Une « bosse » qui laisse des traces

Aldo Sporer/Picturelank



Formé à l'École normale supérieure, docteur en psychologie cognitive, mais surtout vulgarisateur de talent, Stanislas Dehaene est sans aucun doute le neuroscientifique qui aura eu l'impact le plus concret dans l'enseignement. Son célèbre livre *La Bosse des maths* (1996) a profondément changé la vision du grand public sur la conception des apprentissages numériques, démystifiant notamment l'idée que certains d'entre nous ont un cerveau « fait pour les maths ». Il est également connu pour ses recherches sur la lecture qui ont montré la façon dont la lecture restructure complètement notre cerveau et notre façon de percevoir le monde. Récemment, ses recherches et ouvrages portent sur les bases neurologiques précoces de la création de connaissances. ●

Les Neurones de la lecture, Odile Jacob, 2007.
Le Code de la conscience, Odile Jacob, 2014.

Judit Gervain La grammaire en pouponnière

DR



Chercheuse en neurosciences cognitives et spécialisée dans l'étude de l'acquisition du langage, Judit Gervain (Laboratoire de psychologie de la perception, Paris-V/CNRS) utilise notamment des techniques dites « d'imagerie optique » afin d'analyser la façon dont les nouveau-nés apprennent à parler.

Ses recherches ont notamment permis de mettre en évidence que le cerveau des nourrissons était capable, après de courtes périodes d'écoute d'un langage artificiel, de détecter les « règles syntaxiques » et de discriminer les séquences « correctes » (pour cette langue construite) des séquences incorrectes. Cette organisation cérébrale serait un terrain fertile pour l'acquisition de la langue maternelle, qui se fait *via* un « bain de langage » informel. ● R.R.