

Comment l'apprentissage de l'écriture s'inscrit dans nos cerveaux

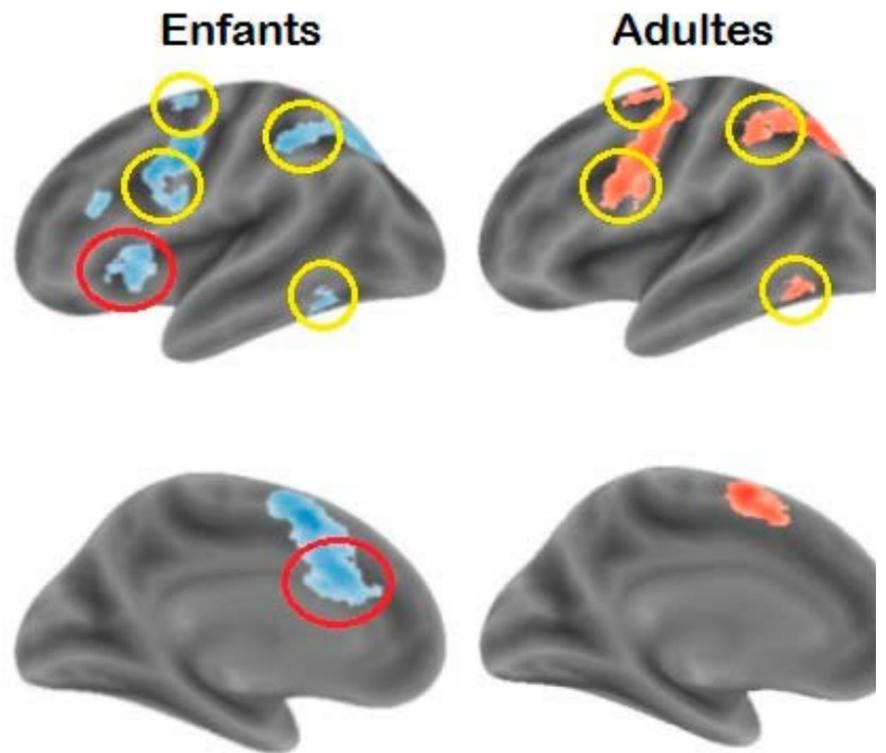
NEUROSCIENCE

Une équipe marseillaise conduite par la neuroscientifique Marieke Longcamp, tente d'apporter une réponse scientifique au mystère de l'écriture.

Voilà plus de 6 000 ans que l'humanité s'est mis à écrire comme en témoignent les premières traces écrites sur les petites tablettes d'argile de Mésopotamie. Ce geste ancestral, emblématique du passage de la préhistoire à l'histoire, n'en demeure pas moins encore une énigme scientifique : comment le cerveau humain parvient-il à guider la main pour lui faire inscrire lignes après lignes quantité de mots et de symboles ? Comment l'apprentissage de l'écriture se manifeste dans nos neurones ? Et en retour, comment pourrions-nous faire de ces connaissances scientifiques une aide pour guider l'apprentissage ou pallier des difficultés liées à des troubles neurologiques ? C'est tout l'enjeu des travaux menés depuis plusieurs années par une équipe marseillaise conduite par la neuroscientifique Marieke Longcamp (laboratoire de neurosciences cognitives, CNRS, Aix-Marseille Université) : « C'est un travail collectif de longue haleine », souffle-t-elle. Aux côtés de la jeune chercheuse Sarah Palmis et de son confrère Jean-Luc Velay, elle vient de publier les résultats d'une étude inédite : comment l'écriture se manifeste-t-elle dans le cerveau de jeunes enfants, âgés entre 8-11 ans ? « À l'aide d'un IRM, nous



À gauche : la chercheuse Sarah Palmis débute le test de lecture avec un enfant. À droite, comparaison des empreintes cérébrales de l'écriture manuscrite entre enfants et adultes. PHOTOS MARIEKE LONGCAMP



avons comparé pour la première fois l'activité cérébrale lors de petites tâches d'écriture entre un groupe de 42 enfants et un groupe de 23 adultes, tous droitiers», explique-t-elle.

L'hémisphère gauche du cerveau plus sollicité

Trois grandes différences se sont alors dégagées. D'une part, chez l'enfant, le cortex préfrontal, siège notamment de l'attention et de processus cognitifs complexes, est plus fortement engagé que chez les adultes :

« Cela suggère que l'écriture nécessite une plus grande concentration chez les enfants, avance Marieke Longcamp, là où l'acte d'écrire pour les adultes est devenu automatique. » Une autre différence notable semble aussi renforcer l'idée que la mémorisation profonde de l'écriture se poursuit encore entre 8 et 11 ans : l'activité du cerveau adulte se concentre surtout dans l'hémisphère gauche – siège du langage et du contrôle moteur de la main droite alors que chez les enfants cette « latéralisation »

est moins prononcée. Dernier point : « L'inhibition de la main gauche, pour libérer le geste de la main droite, semble moins accentuée chez les enfants », pointe la neuroscientifique. En levant pour la première fois le voile sur les prémices cérébrales de l'écriture manuscrite, cette équipe marseillaise se rapproche donc un peu plus du Graal, à savoir « dégager un modèle neurobiologique de l'écriture et de son apprentissage », comme l'ambitionne la chercheuse.

Jean-Baptiste Veyrieras

REPÈRES

5

C'est le nombre de régions cérébrales distinctes identifiées à ce jour en lien avec l'écriture manuscrite. Quatre côtés hémisphère gauche : le cortex prémoteur (impliqué dans la planification du mouvement), le lobule pariétal supérieur (associé au mouvement de la main), le lobule fusiforme et inférieur (jouant un rôle dans le respect orthographique des mots) ; et pour finir le cervelet droit (suspecté d'aider à l'orchestration globale de ce mouvement complexe).

4 000 av. J.-C.

L'écriture cunéiforme - en forme de petits clous formant des signes - d'origine sumérienne - est la plus ancienne forme d'écriture connue au monde. Contemporaine du début de l'âge du bronze en Mésopotamie, elle serait apparue pour consigner les échanges économiques. Elle ne nous en a pas moins légué le plus ancien récit écrit à ce jour : l'Épopée de Gilgamesh.

« Ces avancées pourraient nous aider à identifier l'origine des troubles de l'écriture chez les enfants »



Marieke Longcamp, neuroscientifique au laboratoire de neurosciences cognitives, CNRS, Aix-Marseille Université.

La Marseillaise : Vos recherches sur les bases cérébrales de l'écriture manuscrite pourraient avoir plusieurs appli-

cations...

Marieke Longcamp : Oui en effet. Même si dégager un modèle neurobiologique de l'écriture me prendra sûrement toute ma carrière de chercheuse, ces avancées pourraient nous aider à identifier l'origine des troubles de l'apprentissage de l'écriture chez les enfants. C'est un champ très mal connu et pourtant un handicap social majeur pour ces enfants, notamment à l'école où les évaluations sont souvent basées sur l'écrit. Pointer l'origine neurologique de ces problèmes pourrait alors permettre de mieux accompagner l'apprentissage de l'écriture. De même, à l'instar des travaux menés par mon collègue Jérémy Danna sur la maladie de Parkinson, ces connaissances pourraient guider des thérapies afin de rééduquer le geste d'écriture chez des personnes souffrant de maladies neurodégénératives.

Vous vous intéressez aussi à l'écriture au clavier et l'influence de cette dernière sur l'apprentissage de l'écriture manuscrite ?

M.L. : C'était même notre question de départ il y a plusieurs années. Comment l'écriture au clavier peut-elle modifier la manière dont le cerveau se représente l'écrit ? Est-ce que cela a un impact aussi sur la capacité à lire et à écrire à la main ? Nous manquons encore de données scientifiques solides sur ces sujets. Nous avons toutefois démontré au début des années 2000 que l'apprentissage de l'écriture manuscrite, parce qu'il nous oblige à répéter les gestes et à mémoriser la forme des lettres, favorise en retour la reconnaissance de la langue écrite. Lorsqu'on écrit au clavier, en revanche, le geste n'est pas très différent quelle que soit la lettre sur laquelle on appuie.

Propos recueillis par J.-B.V.