

Écrire à la main : un avantage cérébral

Depuis que l'ordinateur domine notre quotidien, nous utilisons de moins en moins stylos et papier. C'est dommage, car les notes manuscrites stimulent mémoire et créativité.

Soyez honnête... Depuis quand n'avez-vous pas écrit une page entière à la main? Peut-être pensez-vous que cela n'a aucune importance. C'est vrai, il suffit de regarder autour de nous pour constater que l'ordinateur est partout et que seuls les écoliers continuent à faire leurs premières expériences d'écriture avec un stylo à plume ou un crayon. Après tout, est-ce encore adapté? Puisque nous avons des claviers et des logiciels de reconnaissance vocale, quel est encore l'intérêt de prendre un crayon? Même notre signature s'est depuis longtemps effacée devant les codes PIN ou les empreintes digitales.

Dans certains pays, quelques établissements scolaires ont même déjà pris acte de cette évolution. Ainsi, dans certaines écoles élémentaires allemandes, l'apprentissage de l'écriture manuelle n'est plus au programme! Les élèves apprennent d'emblée l'alphabet tel qu'ils le voient dans les journaux ou sur un écran : avec des lettres d'imprimerie.

Les partisans du projet pensent que cela facilite l'apprentissage de l'écriture. Sans compter la lisibilité accrue de leur écriture. Il n'existe pourtant pas de données scientifiques pour étayer ces affirmations. De plus, cela comporte un inconvénient évident : ces élèves ont beaucoup de difficultés à déchif-

frer les lettres tracées avec application par les générations précédentes. L'écriture au tableau de certains professeurs de lycée leur apparaît probablement tels des hiéroglyphes ornementés.

Vers la disparition de l'écriture cursive ?

Si un jour on supprimait vraiment l'écriture cursive, est-ce que cela signifierait également la fin de l'écriture manuscrite? Il pourrait être judicieux de réfléchir à deux fois avant de jeter aux oubliettes un acquis aussi ancien. En effet, certaines études suggèrent qu'il serait bénéfique, autant d'un point de vue physique que cognitif, de coucher ses pensées sur le papier sans intermédiaire technologique.

La psychologue Sandra Sülzenbrück, de l'Institut Leibniz pour la recherche sur le travail, à Dortmund en Allemagne, pense qu'écrire à la main favorise le développement de la motricité fine. Avec son équipe, elle a comparé des sujets droitiers déclarant utiliser beaucoup le clavier pour écrire, avec des droitiers se servant plus souvent de papier et d'un crayon. Les deux groupes devaient réaliser des tests de dextérité d'abord avec la main droite, puis avec la

Gabriele Paschek

est journaliste scientifique à Bielefeld, en Allemagne.

En Bref

main gauche. Les adeptes de l'ordinateur se sont montrés plus lents que les personnes qui écrivaient à la main, mais uniquement pour l'épreuve passée avec la main droite. Ils manquaient de toute évidence de pratique de mouvements bien coordonnés.

À vrai dire, les conséquences cognitives peuvent être plus profondes encore. Selon Marieke Longcamp et ses collègues, de l'Université Paul Sabatier à Toulouse, les enfants et les adultes ont plus de facilité à apprendre de nouvelles lettres quand ils les écrivent eux-mêmes que quand ils les tapent sur un clavier d'ordinateur. Dans ces expériences, des enfants ont appris à écrire divers caractères à la main, tandis que d'autres le faisaient à l'aide d'un clavier d'ordinateur. À la fin de la période d'entraînement (et quelques semaines plus tard), il s'est avéré que les enfants ayant écrit à la main étaient nettement meilleurs que les autres et réussissaient beaucoup mieux à déchiffrer l'image en miroir des lettres qu'ils avaient apprises. Or c'est une des tâches qui pose le plus de difficultés aux élèves en classe de cours préparatoire (âgés de six ans). Les lettres

- Les postes de travail équipés d'ordinateurs et les Smartphones font que l'écriture à la main est de moins en moins utilisée.
- Les études montrent que les élèves devraient néanmoins commencer l'apprentissage de l'écriture avec un stylo ou un crayon.
- Nous retenons souvent mieux les informations lorsque nous les avons écrites à la main, plutôt qu'avec un clavier d'ordinateur.

symétriques en miroir dans notre alphabet sont le *d* et le *b*, ainsi que le *p* et le *q*. Pour de nombreux élèves, ces lettres sont plus difficiles à apprendre que des caractères n'ayant pas d'images en miroir. Les personnes dyslexiques ont aussi souvent des difficultés à distinguer les signes qui sont des images l'un de l'autre dans un miroir. Ainsi, un apprentissage réalisé uniquement sur le clavier pourrait rendre plus difficile l'apprentissage de la lecture et de l'orthographe.

Il semble donc raisonnable d'apprendre d'abord à écrire avec un crayon et du papier.



1. Prendre sa plus belle plume...

L'expression comporte une part de vérité. Si l'on en croit diverses expériences scientifiques récentes, les plus beaux chefs-d'œuvre de la littérature n'auraient peut-être pas vu le jour à l'ère des claviers d'ordinateur...

Retro Clip Art / Shutterstock.com

Pour le cerveau (et notamment pour les zones du cerveau qui commandent les mouvements des doigts), il n'y a que très peu de différence entre appuyer sur la touche « D » ou la touche « S ». Au contraire, si les élèves doivent coucher un s sur le papier, ils sont obligés de reproduire chaque courbe ainsi que la forme exacte de la lettre. Chaque lettre est ainsi associée à un mouvement particulier – un avantage décisif par rapport à la frappe sur clavier. Les techniques actuelles d'imagerie cérébrale (l'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle, IRMf) permettent même de visualiser les configurations d'activité cérébrale correspondantes.

Les participants qui, dans l'expérience toulousaine, avaient appris les nouvelles lettres en les écrivant à la main, avaient stocké dans leur cerveau un programme moteur particulier pour chaque lettre. Lorsqu'ils devaient se rappeler l'orientation correcte des lettres, l'IRMf révélait une activité accrue dans l'aire de Broca de l'hémisphère gauche, dans

l'aire dite intrapariétale antérieure, ainsi que dans le cortex moteur préfrontal gauche (voir la figure 2). Ces trois régions interviennent lorsque nous exécutons un mouvement étape par étape ou que nous l'imaginons. Selon l'équipe de Toulouse, le type d'activité observée indique que les sujets exécutent mentalement les mouvements d'écriture au moment où ils se remémorent les lettres.

Écriture et mouvements

Chacun peut prendre conscience de l'importance de la motricité pour l'écriture en faisant une petite expérience. Attendez pour cela d'avoir passé quelques heures sans avoir rien lu, ni écrit. Croisez vos bras derrière le dos et fermez les yeux. Essayez alors de vous imaginer la lettre d.

Peut-être avez-vous eu envie d'esquisser la lettre avec votre main droite si vous êtes droitier et gauche si vous êtes gaucher. Peut-être même avez-vous essayé de savoir,

L'effet QWERTY, une préférence pour la partie droite du clavier

Écrire avec un clavier influence non seulement notre pensée et notre mémoire, mais aussi notre perception du langage. Une équipe de chercheurs britanniques et néerlandais a observé un phénomène étonnant : l'agencement des lettres sur le clavier influe sur la façon dont nous ressentons les mots.

Dans la plupart des pays occidentaux, on utilise le clavier QWERTY – nommé d'après les cinq premières lettres de la rangée supérieure du clavier. Sur le clavier français, AZERTY, le A est à la place du Q (et inversement), le Z est à la place du W.

Les personnes qui savent taper correctement sur un clavier utilisent la main gauche pour une moitié du clavier et la main droite pour l'autre. Les neuroscientifiques Kyle Jasmin et Daniel Casasanto, à l'Université de Londres, ont présenté à plus d'une centaine de sujets différents extraits d'environ 80 mots parmi une liste de plus de 1 000 mots. Les participants à l'expérience devaient indiquer à quel point ils aimaient ces mots. Les résultats ont montré qu'en moyenne les sujets évaluaient un mot comme d'autant plus positif qu'il contenait des lettres frappées avec la main droite – et ceci bien qu'ils aient rempli leur test sur une feuille de papier à l'aide d'un stylo. Les chercheurs ont observé le même effet lorsqu'il s'agissait de mots fictifs. Dans les deux cas, les

différences étaient faibles, mais significatives. Comment expliquer ce résultat ? On peut imaginer deux interprétations : dans les expériences, environ 90 pour cent des participants étaient droitiers. Il se pourrait donc qu'ils préfèrent les lettres tapées avec la main droite, ce qui influencerait leurs évaluations.

K. Jasmin et D. Casasanto préfèrent une autre explication : ils pensent que les personnes doivent faire plus d'efforts pour taper avec la main gauche, parce que la partie gauche du clavier contient plus de lettres (15) que la partie droite (11). Comme ils sont moins habiles de la main gauche, cela ralentirait la vitesse de frappe et serait ressenti comme étant désagréable.



Marisa Gonçalves / Shutterstock.com

pendant un petit moment, de quel côté se trouve la barre verticale du *d*. Vous venez d'avoir un premier aperçu de l'importance de la motricité dans l'écriture à la main.

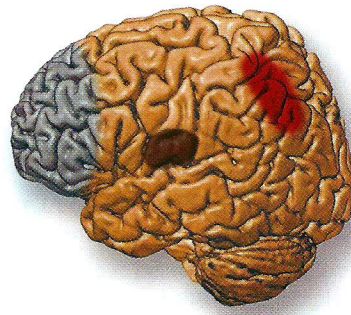
Toutefois, les avantages de cette écriture à la main dépassent largement le seul apprentissage de nouvelles lettres, ce qu'ont montré, entre autres, les chercheurs de l'équipe de Virginia Berninger, de l'Université de Washington à Seattle. Cette psychologue de l'éducation et ses collègues ont fait passer deux tâches à plus de 200 élèves de CE1, CM1 et de 6^e : les enfants devaient d'abord écrire l'alphabet de A à Z aussi vite que possible – à la main, puis avec un clavier. Les chercheurs ont mesuré le temps nécessaire à chaque tâche. L'analyse a montré que les élèves de CE1 étaient plus rapides à la main, tandis que les élèves de CM1 et de 6^e étaient plus rapides avec un clavier.

Ensuite, les enfants devaient rédiger deux textes, en dix minutes chacun – un à la main sur le thème de l'ordinateur, l'autre au clavier sur le thème des robots. Lorsque les enfants écrivaient à la main, ils obtenaient de bien meilleurs résultats : non seulement ils étaient plus rapides, mais le papier et le crayon les incitaient à former des phrases plus complexes et à rédiger des textes plus longs.

Victor Hugo sous Windows

Avec l'âge, les enfants avaient en outre amélioré leur habilité d'écriture au clavier. Toutefois, le clavier restait un handicap pour la composition de textes libres. Ils maîtrisaient mieux la transformation de pensées brutes en phrases sensées et grammaticalement correctes. Vincent Connelly, un collègue britannique de V. Berninger, est parvenu avec son équipe à un résultat similaire au cours d'une étude publiée en 2007 et incluant plus de 300 élèves d'écoles primaires. Les élèves présentaient des performances notablement inférieures quand ils devaient rédiger une rédaction à l'aide d'un clavier. Toutefois, ce psychologue de l'Université Oxford Brookes, au Royaume Uni, pense pouvoir améliorer la qualité des textes saisis sur clavier en enseignant l'utilisation du clavier aux élèves dès l'école primaire.

Le crayon n'est pas seulement le meilleur chemin de la pensée vers le mot écrit. C'est également un stimulant de la mémoire.



2. L'aire de Broca (en noir), a longtemps été considérée comme exclusivement dédiée au langage ; aujourd'hui, on lui attribue aussi des fonctions motrices. Les neurones de l'aire intrapariétale antérieure (en rouge) déchargent, notamment lors des mouvements coordonnés des mains, et le cortex préfrontal (en bleu) joue un rôle essentiel dans la planification des actions.

Quiconque va au supermarché avec sa liste de courses sait que le simple fait d'avoir établi une liste aide à mémoriser les produits à acheter. Une fois sur place, on constate la plupart du temps qu'on connaît la liste pour ainsi dire par cœur. Et peut-être vous souvenez-vous aussi de vos années d'études et d'antisèches soigneusement préparées, qu'il était inutile d'utiliser le moment venu, tant les informations avaient été mémorisées au cours de la préparation.

Hélas ! Si vous aviez rédigé vos antisèches à l'aide d'un clavier, vous n'auriez peut-être pas bénéficié de cet effet d'apprentissage involontaire. En tout cas, c'est ce que suggère une étude de 2009 de l'équipe de Timothy Smoker, à l'Université de Floride à Orlando. Dans cette expérience, les chercheurs ont réparti leurs sujets en deux groupes. Ceux du premier groupe recevaient une liste de mots qu'il leur fallait recopier à l'aide d'un crayon et de papier ; ceux du second groupe étaient chargés d'exécuter la même tâche à l'aide d'un ordinateur. Puis on leur proposait une tâche totalement différente, consacrée à résoudre des problèmes mathématiques. Enfin, tous devaient se rappeler le maximum de mots recopiés lors de la première phase. Ceux ayant recopié la liste à la main se rappelaient mieux ces mots que ceux l'ayant recopiée à l'ordinateur. L'explication est simple : l'implication des aires motrices du cerveau produit des connexions mnésiques plus complexes et plus stables.

Alors, quand avez-vous passé pour la dernière fois une journée sans clavier ? Sans aller jusqu'à se passer de cette aide, souvenons-nous que l'écriture sur papier stimule la pensée. Si Stendhal et Victor Hugo avaient écrit leurs œuvres avec un clavier, *Le Rouge et le Noir* et *Les Misérables* n'auraient peut-être jamais vu le jour. ■

Bibliographie

J.-P. Fischer,
L'écriture en miroir,
in *Cerveau & Psycho*,
n° 52,
juillet-août 2012.

V. Berninger
et al., *Comparison*
of pen and keyboard
transcription modes,
in *Learning*
Disability Quarterly,
vol. 32, p. 123, 2009.

M. Longcamp
et al., *Learning*
through hand
or Typewriting,
in *J. of Cogn. Neuro.*,
vol. 20, p. 502, 2008.