

De la plume au clavier : est-il encore utile d'enseigner l'écriture manuscrite ?

Responsable scientifique : Jean-Luc VELAY

Jean-Luc VELAY
Institut de Neurosciences Physiologiques et Cognitives (INPC)
CNRS
31 chemin J. Aiguier
13402 Marseille cedex 20
Tel: 04 91 16 42 39
Fax: 04 91 16 42 96
E-mail: velay@lnpc.cnrs-mrs.fr

Sous-thèmes dont relève ce projet :

Représentation de l'espace
Espace des formes graphiques
Apprentissages
Corps, mouvement, perception
des objets dans l'espace, handicaps
Espace, vision, images

Équipes partenaires :

- IUFM Aix-Marseille
- Lab. Neurosciences Intégratives et Adaptatives, Marseille

Résumé signalétique

Ce projet avait pour objectif d'étudier le rôle de la motricité manuelle mise en jeu dans l'apprentissage de l'écriture sur la représentation cérébrale des caractères alphabétiques, et par suite sur les aptitudes à lire. Nous faisons le constat de l'utilisation croissante du clavier chez les enfants en milieu scolaire et nous nous interrogeons sur les conséquences que cela pourrait avoir sur l'apprentissage de l'écrit. Nous posons donc la question, peu souvent abordée, des liens entre lecture et écriture, l'écriture considérée dans ses aspects sensorimoteurs. Trois études avaient été proposées et ont été réalisées.

Au cours de la première, nous avons appris, à des adultes, à lire et écrire un nouveau code alphabétique soit en lecture seule, soit en lecture/écriture manuscrite, soit en lecture/écriture au clavier. Les résultats indiquent que la mémorisation à long terme des nouveaux caractères est meilleure quand ils ont été écrits à la main.

Ensuite, nous avons étudié, en IRMf, les activations cérébrales induites chez des adultes qui lisaient, ou qui écrivaient, des lettres ou des pseudolettres. Nous avons observé qu'une zone corticale prémotrice qui est activée pendant l'écriture des caractères, l'est aussi pendant la lecture, alors que les sujets sont immobiles. Cette zone est inactive pour les pseudolettres.

Enfin, nous avons comparé, chez des enfants de maternelle, l'apprentissage traditionnel de la lecture/écriture et l'apprentissage avec un clavier. Les résultats préliminaires suggèrent que chez les plus âgés écrire les lettres à la main permet de mieux les mémoriser mais chez les plus jeunes c'est l'écriture au clavier qui donne les meilleurs résultats.

En conclusion, la motricité manuelle mise en jeu pendant l'apprentissage de l'écrit participe à la représentation cérébrale et à la mémorisation des lettres. Utiliser un clavier pour apprendre à lire/écrire peut probablement présenter des avantages mais dans certains cas uniquement.

Mots-clés : Lecture • écriture manuscrite • dactylographie • motricité manuelle • apprentissage scolaire • IRMf

Nombre de participants : Neurosciences : 4 ; Sciences de l'Éducation : 1

Nombre total d'hommes-mois : 1.8

Rappel des enjeux et objectifs fixés à l'origine

Ce projet avait pour objectif d'étudier le rôle de la motricité manuelle mise en jeu dans l'apprentissage de l'écriture sur la représentation cérébrale des caractères, et par suite sur les aptitudes à lire. Nous faisons le constat de l'utilisation croissante du clavier chez les enfants en milieu scolaire et nous nous interrogeons sur les conséquences que cela pourrait avoir sur l'apprentissage de l'écrit. Nous posons donc la question, peu souvent abordée, des liens entre lecture et écriture, l'écriture considérée dans ses aspects sensorimoteurs.

Sur un problème de Société se greffent donc deux questions scientifiques de première importance: - celle de la représentation cérébrale du langage écrit, - et celle du rôle cognitif de la motricité. C'est à l'interface entre ces deux thématiques que se situait cette proposition qui associait des Enseignants-Chercheurs de l'IUFM, qui s'interrogent sur l'évolution des apprentissages de l'écrit, et des Neuroscientifiques spécialisés dans les questions de contrôle moteur et de langage.

Résumé des résultats effectivement atteints

Influence de la motricité manuelle utilisée au cours de l'apprentissage de l'écriture sur la reconnaissance de l'écrit.

Étude comportementale chez l'adulte

Ce travail a été réalisé par M. Longcamp et J.-L. Velay. M. Besson, JC Gilhodes et MT Zerbato-Poudou ont participé activement à la définition du protocole expérimental, à la mise au point du matériel et à la discussion des résultats.

Nous avons pour objectif de vérifier si la motricité manuelle mise en jeu pendant l'apprentissage conjoint de la lecture et de l'écriture pouvait modifier la mémorisation, et par suite la reconnaissance, de l'écrit. Nous voulions d'autre part tester l'écriture dactylographique relativement à l'écriture manuscrite. Les résultats indiquent que le double apprentissage (lecture/écriture) serait pénalisant à court terme (la condition « contrôle » donne les meilleurs résultats), mais à plus long terme, les caractères qui ont été écrits ont tendance à être mieux reconnus. La mémoire motrice, qui est plus stable dans le temps, pourrait suppléer la mémoire visuelle, qui serait prédominante à court terme. En d'autres termes, une composante sensorimotrice pourrait être « impliquée » dans la représentation des caractères alphabétiques. Toutefois, l'apport de la motricité n'est avéré que pour l'écriture manuscrite. L'usage du clavier ne conduit pas à une meilleure reconnaissance.

Mise en évidence d'une composante sensorimotrice dans la représentation cérébrale des caractères alphabétiques. Étude en IRMf chez l'adulte

Ce travail a été réalisé par M. Longcamp et J.-L. Velay. Nous avons observé qu'une même zone prémotrice s'active quand des sujets adultes écrivent et lisent des caractères alphabétiques. Le fait qu'une aire prémotrice s'active alors qu'aucun mouvement n'est effectué suggère que la repré-

Programme et échéancier des travaux prévus

Les expériences que nous avons projetées devaient se dérouler en trois phases:

Au cours de la première, nous devons étudier l'*Influence de la motricité manuelle utilisée au cours de l'apprentissage de l'écriture sur la reconnaissance de l'écrit*. Cette première phase consistait en une *étude comportementale chez l'adulte*; Elle devait s'étendre de septembre 1999 à juin 2000.

Immédiatement après devaient commencer des expériences destinées à *mettre en évidence une composante sensorimotrice dans la représentation cérébrale des caractères alphabétiques*. Cette seconde phase consistait en une *étude en IRMf chez l'adulte*. Elle devait se dérouler de juillet à décembre 2000.

Enfin, la troisième phase consistait en une *étude de l'influence du type d'écriture utilisé pour l'apprentissage premier de l'écrit chez des enfants de maternelle*. Cette expérience comportementale devait s'étendre sur toute l'année scolaire 2001-2002.

sentation cérébrale des caractères inclue une composante sensorimotrice liée aux mouvements d'écriture. Cette aire ne s'active pas quand on présente des pseudo-caractères.

Étude de l'influence du type d'écriture utilisé pour l'apprentissage premier de l'écrit chez des enfants de maternelle.

Ce travail a été réalisé par M. Longcamp, M.T. Zerbato-Poudou (IUFM) et J.-L. Velay.

Nous avons comparé 2 modes d'apprentissage de la lecture/écriture chez des enfants de moyenne section de maternelle. Le premier mode est l'apprentissage traditionnel lecture/écriture manuscrite. Le second mode est un apprentissage de l'écriture au clavier. Les enfants devaient apprendre des caractères et on effectuait un test de reconnaissance. Les résultats indiquent que les enfants les plus âgés (> 50 mois) reconnaissent mieux les lettres si elles ont été écrites à la main. En revanche, les enfants les plus jeunes (< 50 mois) semblent pénalisés par l'écriture manuscrite. L'utilisation du clavier donne des résultats identiques, et moyens, quel que soit l'âge des enfants. Nous suggérons que l'apprentissage de l'écriture manuscrite, s'il est entrepris trop précocement, avec des enfants qui ne contrôlent pas suffisamment leur motricité fine, peut s'avérer pénalisant. Ces expériences ont été reprises et sont en cours actuellement avec des enfants encore plus jeunes pour vérifier si, pour eux, le clavier ne serait pas avantageux.

Publications issues du projet

- Longcamp M. Motricité manuelle et perception du langage écrit : comparaison des écritures manuscrite et dactylographique, *DEA de Neurosciences*, Université Aix-Marseille I, juin 2000
- Longcamp M., Velay J.-L., Gilhodes J.-C., Besson M. & Zerbato-Poudou M.T. (2000) Impact de la motricité manuelle au cours de l'apprentissage de la lecture et de l'écriture : comparaison des écritures manuscrite et dactylographique, *L'Apprentissage : une approche transdisciplinaire, JIOSC 2000*, pp. 189-192
- Longcamp M., Velay J.-L., Gilhodes J.-C., Besson M. & Zerbato-Poudou M.T. Impact de la motricité manuelle au cours de l'apprentissage de la lecture et de l'écriture : comparaison des écritures manuscrite et dactylographique, *Actes du Colloque « Invariants & variabilité dans les sciences cognitives »*, p. 75
- Longcamp M., Velay J.-L., Anton J.-L. & Roth M. (2001) Neural basis of letter writing : an fMRI study, *Behavioural Pharmacology*, Vol 12 Suppl. 1, S61
- Longcamp M., Velay J.-L., Anton J.-L. & Roth M. (2001) Common sensorimotor areas are activated during letter perception and writing, *proceedings of the 3rd Conference on Sensorimotor Controls in Men and Machines*, p. 81
- Longcamp M., Velay J.-L. & Zerbato-Poudou M.T. (2002) Influence de la pratique de l'écriture sur la reconnaissance visuelle de lettres chez l'enfant : comparaison des écritures manuscrite et dactylographique, *Actes du colloque « Apprendre avec l'ordinateur à l'école »*, p. 35
- Longcamp M., Velay J.-L., Anton J.-L. & Roth M. The sensorimotor component of alphabetical character representation : an fMRI study, (soumis)

