



Rechercher ok

[Le CNRS](#) | [Annuaire](#) | [Mots-Clefs CNRS](#) | [Autres sites](#)

Sciences du vivant

Centre national de la recherche scientifique

Accueil > La recherche en sciences du vivant > Parutions > Un outil de la réalité virtuelle visuo-haptique...

Parutions

Un outil de la réalité virtuelle visuo-haptique au service de l'apprentissage de l'écriture

Des chercheurs grenoblois de différentes disciplines scientifiques (informatique, mathématiques, réalité virtuelle et psychologie cognitive) viennent de montrer que l'utilisation d'une interface haptique (stylo à retour d'efforts contrôlé par ordinateur au dessus d'un écran) permet de fluidifier l'écriture manuscrite lors de l'apprentissage de lettres étrangères. Ces résultats sont publiés en ligne le 12 mars 2008 dans la revue *PLoS ONE*.

A l'heure de la démocratisation de l'ordinateur (et ses claviers), l'écriture manuscrite reste encore à de nombreux égards un moyen de communication largement utilisé dans nos sociétés industrielles. Cependant, l'apprentissage de cette habilité (impliquant des composantes sensorielles, motrices et cognitives) est évidemment long, difficile et coûteux pour les jeunes enfants mais aussi pour les adultes qui doivent apprendre des langues et des graphies étrangères.

Des chercheurs grenoblois (Jeremy Bluteau, doctorant, Yohan Payan, chercheur au CNRS, Sabine Coquillart, chercheur à l'INRIA et Edouard Gentaz, chercheur au CNRS) issus de différentes disciplines (informatique, mathématiques, réalité virtuelle et psychologie cognitive) viennent de montrer que l'utilisation d'une interface haptique (stylo à retour d'efforts contrôlé par ordinateur au dessus d'une écran) permet de fluidifier l'écriture manuscrite lors de l'apprentissage de lettres étrangères (Arabes et Japonaises).

Les chercheurs ont comparé trois types d'entraînement chez 24 adultes français (ne parlant ni le Japonais, ni l'Arabe) de 18 à 26 ans. Le premier type d'entraînement, classique, implique uniquement la vision et les capacités sensori-motrices propres des sujets pour reproduire les lettres présentées; le second (« correction basée sur la position »), corrige l'utilisateur en temps-réel grâce au dispositif visuo-haptique, en les ramenant sur la trajectoire théorique (lettre modèle); le dernier (« correction basée sur la force »), plus original, retransmet à l'utilisateur en temps-réel via le stylo haptique les forces théoriquement ressenties lors du tracé de la lettre modèle (figures 1 et 2). Lors de chacun de ces entraînements, les sujets devaient apprendre à tracer, le plus rapidement et le plus précisément, deux lettres arabes et deux lettres inspirées du japonais, présentées visuellement une à une sur un écran (figure 3).

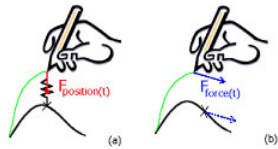


Figure 1 : Vues schématiques des deux types de guidage haptiques :

- Guidage haptique en position : la force ressentie par l'utilisateur au temps t est proportionnelle au déplacement entre le dernier point de la trajectoire de l'utilisateur et la position théorique de ce point sur la trajectoire modèle.
- Guidage haptique en force : la force ressentie par l'utilisateur au temps t est identique à la force théoriquement exercée par expert au même pas de temps.

© Bluteau et al.

Liens utiles et partenaires

Rechercher sur ce site :

ok



Figure 2 : Vue Globale du système :
a) Stylo haptique modifié ;
b) Interface graphique présentée au sujet;
c) Un sujet durant l'expérience sur le dispositif
'What You See Is What You Get'
(Ce que l'on voit est ce que l'on sent).
© Bluteau et al.

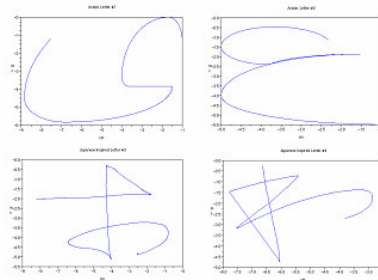


Figure 3 : Lettres proposées au cours de l'expérience 1 :
Les lettres 1 et 2 sont issues de l'alphabet Arabe ;
Les lettres 3 et 4 sont inspirées du Japonais.
© Bluteau et al.

La qualité des tracés des quatre lettres a été évaluée sur deux critères avant et après chaque entraînement : l'écart spatial entre la forme produite et la forme modèle, et la fluidité des tracés (vitesse moyenne, nombre de saccades). Les résultats montrent que la fluidité des tracés des adultes est améliorée par les deux types d'entraînement haptiques (correction basée sur la position et correction basée sur la force), avec une amplitude plus forte avec la correction en force. L'amélioration n'est pas significative pour l'entraînement classique. Au niveau de l'évaluation de l'écart spatial, aucun effet significatif n'est observé après les trois entraînements. Dans l'ensemble, ces résultats montrent que l'ajout d'informations haptiques, générées par des dispositifs de réalité virtuelle, lors de phase d'apprentissage améliore la qualité des tracés de nouvelles lettres chez les adultes.

En savoir plus

J. Bluteau¹, S. Coquillart², Y. Payan³ and E. Gentaz⁴.
Haptic guidances improve the visuo-manual tracking of trajectories.
12 March 2008. <http://www.plosone.org/doi/pone.0001775>

¹ - Doctorant en co-tutelles (LPNC, TIMC-IMAG, LIG)

² - Chercheur CNRS au Laboratoire des Techniques de l'Ingénierie Médicale et de la Complexité - Informatique, Mathématiques et Applications de Grenoble (TIMC-IMAG), Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), Université Joseph Fourier (Grenoble 1), France

³ - Chercheur INRIA au Laboratoire d'Informatique de Grenoble (LIG), Institut National de la Recherche en Informatique et Automatique (INRIA) Grenoble-Rhône-Alpes, France

⁴ - Chercheur CNRS au Laboratoire de Psychologie et de Neurocognition, Université Pierre Mendès France (Grenoble 2), France

Contacts chercheurs

Jérémy Bluteau, tél. : 06 75 05 42 16

Edouard Gentaz, Laboratoire de psychologie et neurocognition, UMR 5105 (CNRS/Université Grenoble 2),
tél. : 04 76 82 56 73 / 06 08 84 47 92

Contact Presse CNRS Alpes

Pascale Natalini, tél. : 04 76 88 79 59