HAL
open science

Influence d'arrière-plans en mouvement sur la performance de recherche visuelle

Loïc Caroux, Ludovic Le Bigot, Nicolas Vibert

To cite this version:

Loïc Caroux, Ludovic Le Bigot, Nicolas Vibert. Influence d'arrière-plans en mouvement sur la performance de recherche visuelle. SFP 2011 - 53e congrès de la Société Française de Psychologie, Sep 2011, Metz, France. pp.182-183. hal-01018229

HAL Id: hal-01018229

https://inria.hal.science/hal-01018229

Submitted on 3 Jul 2014

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Influence d'arrière-plans en mouvement sur la performance de recherche visuelle

Loïc CAROUX, Ludovic LE BIGOT, Nicolas VIBERT

Centre de Recherches sur la Cognition et l'Apprentissage (CeRCA)
UMR 6234 CNRS - Université de Poitiers - Université de Tours
loic.caroux@univ-poitiers.fr, ludovic.le.bigot@univ-poitiers.fr, nicolas.vibert@univ-poitiers.fr

Résumé

Les interfaces visuelles de certains environnements virtuels, comme les jeux vidéo, présentent des scènes dynamiques complexes composées d'éléments d'information présentés sur des fonds structurés en mouvement. Le but de cette étude était d'observer l'impact de deux types de mouvement du fond sur la performance et les mouvements du regard d'observateurs lors d'une tâche typique de recherche visuelle. Les résultats ont montré que des fonds en mouvement simulant soit un déplacement « latéral », soit un déplacement « en profondeur » de l'observateur modifiaient les mouvements du regard par rapport à un fond « statique ». Cependant, seul le mouvement « en profondeur » diminuait la performance de recherche visuelle par rapport au fond « statique ». Ces résultats peuvent s'expliquer par les différents mouvements compensatoires du regard, tels que le nystagmus optocinétique, déclenchés par les différents mouvements du fond.

Introduction

De plus en plus d'activités humaines utilisent des environnements virtuels (EV). Certains EV, comme les jeux vidéo, possèdent une interface visuelle complexe, constituée d'informations superposées à des arrière-plans structurés et en mouvement. Deux types de mouvements du fond sont généralement observés : un mouvement de type latéral (par ex. de la droite de l'écran vers la gauche), ou un mouvement en profondeur (par ex. de l'arrière vers l'avant) utilisé pour simuler un mouvement de l'utilisateur (ici vers l'avant). Ces deux types de mouvement du fond peuvent induire chez l'observateur des mouvements oculaires compensatoires comme le nystagmus optocinétique (OKN) (Ilg, 1997). L'OKN, déclenché par un fond structuré en mouvement continu, comporte deux phases : des mouvements oculaires lents, compensatoires, dans la direction du mouvement du fond alternent avec des mouvements rapides de recentrage dans la direction opposée. Pendant le nystagmus optocinétique, le regard de l'observateur est généralement dévié vers l'origine du mouvement, et certaines capacités visuelles peuvent être altérées. Par exemple, un mouvement latéral du fond dégrade la précision de la localisation d'une cible apparaissant brièvement sur un écran par rapport à un fond statique (Tozzi, Morrone, & Burr, 2007). D'autres études ont montré que lorsque des participants devaient rechercher une cible immobile parmi plusieurs objets distracteurs en mouvement, les temps de réponse étaient plus faibles lorsque l'ensemble des mouvements des objets simulait un mouvement en profondeur plutôt que d'autres types de mouvement (Royden, Wolfe, & Klempen, 2001). L'objectif de l'étude présente était d'observer l'impact de mouvements

latéraux ou en profondeur d'un arrière-plan structuré, par rapport à un arrière-plan statique, sur la performance et les mouvements du regard d'observateurs lors d'une tâche de recherche visuelle (Wolfe, 1998). La première hypothèse était que pour les deux fonds en mouvement, le temps de réponse devait augmenter par rapport au fond statique. La deuxième hypothèse était que les mouvements oculaires seraient également modifiés et expliqueraient les augmentations des temps de réaction.

Méthode

Vingt-trois volontaires ont participé à l'expérimentation. Ils devaient à chaque essai indiquer si une cible préalablement mémorisée était présente ou absente parmi un ensemble de 9 objets affichés en un large cercle au centre de l'écran. La variable indépendante manipulée en intra-participant était le fond utilisé pendant la tâche. Trois types de fond ont été construits en utilisant un même pattern constitué de rayures grises et blanches alternées selon un profil sinusoïdal. Ce pattern déclenche un OKN lorsqu'il est en mouvement (Tozzi et al., 2007). L'arrière-plan pouvait soit être « statique », soit simuler un mouvement latéral du participant vers la droite, soit simuler un mouvement en profondeur du participant vers l'avant. Avant chaque bloc de 4 essais, le fond était affiché seul à l'écran pour permettre le déclenchement de l'OKN avant l'apparition des objets. Les temps de réponse ont été enregistrés à chaque essai et les mouvements oculaires suivis avec un oculomètre Tobii T120.

Résultats et discussion

La première hypothèse n'a été qu'en partie vérifiée. Les temps de réponse des participants étaient supérieurs lorsque l'arrière-plan simulait un mouvement en profondeur par rapport aux deux autres conditions, mais aucune différence significative n'a été observée entre le fond en mouvement latéral et le fond statique. En revanche, la deuxième hypothèse a été entièrement vérifiée. Les deux arrière-plans en mouvement modifiaient les mouvements du regard par rapport à un fond statique, avant et pendant le processus de recherche visuelle. Par exemple, les fixations initiales (effectuées avant l'apparition des objets à l'écran) étaient en moyenne plus proches du centre de l'écran lorsque le fond simulait un mouvement en profondeur que dans les deux autres conditions. Ces fixations étaient aussi plus à droite de l'écran en situation de mouvement latéral que dans les deux autres conditions. Pour chacun des deux fonds en mouvement, le regard était donc dévié vers l'origine du mouvement pendant l'apparition des objets. Par contre, une fois les objets à l'écran, le regard s'orientait dès la première saccade vers les objets présentés, quel que soit l'arrière-plan. En moyenne, les fixations initiales étaient plus éloignées des objets lors de la simulation d'un mouvement en profondeur que dans les deux autres conditions, ce qui expliquerait les temps de réponse plus élevés dans cette situation. Ainsi, bien que les performances obtenues ne soient pas totalement en accord avec la littérature, les enregistrements des mouvements du regard permettent de les comprendre. En résumé, les mouvements oculaires compensatoires provoqués par des fonds en mouvement avant et pendant l'apparition des objets expliquent la baisse de performance observée dans une tâche de recherche visuelle. Cependant, la modification des mouvements oculaires des observateurs n'a pas le même impact sur la performance selon la nature et la complexité du mouvement du fond. D'autres conséquences des mouvements oculaires induites par les arrière-plans en mouvement sur la recherche visuelle seront présentées lors du congrès.

Remerciements

Loïc Caroux est financé par une allocation de recherche doctorale de la Direction Générale de l'Armement (DGA), et suivi dans ce cadre par Didier Bazalgette.

Références

Ilg, U. J. (1997). Slow eye movements. *Progress in Neurobiology, 53*(3), 293-329.

Royden, C. S., Wolfe, J. M., & Klempen, N. (2001). Visual search asymmetries in motion and optic flow fields. *Perception & Psychophysics, 63*(3), 436-444.

Tozzi, A., Morrone, M. C., & Burr, D. C. (2007). The effect of optokinetic nystagmus on the perceived position of briefly flashed targets. *Vision Research, 47*(6), 861-868.

Wolfe, J. M. (1998). What can 1 million trials tell us about visual search? *Psychological Science, 9*(1), 33-39.