

IMPORTANCE D'UN FOND NOIR DANS L'IDENTIFICATION D'OBJETS PAR DES DEFICIENTS COGNITIFS

B. BOUDET*, F. VELLA*, N. VIGOUROUX*, M. DENIS*, S. HERMABESSIERE*,
F. NOURASHEMI*, AS. RIGAUD**, P. RUMEAU*

* Laboratoire Gérontechnologie La Grave
CHU Toulouse Hôpital La Grave
Place Lange 31300 Toulouse France

**Hôpital Broca 54/56 Rue Pascal 75013 Paris Cedex

* Email: {boudet.b, vella.f, denis.m, rumeau.p, hermabessiere.s, nourashemi.f}@chu-toulouse.fr
vigourou@irit.fr, anne-sophie.rigaud@brc.aphp.fr

Mots clés: perception, troubles cognitifs, personnes âgées, patients Alzheimer

1. Introduction

La plupart des personnes âgées ont vécu leur jeunesse et leur vie d'adulte sans les technologies de l'informatique (ordinateur, Internet, etc.). Celles-ci ne font pas partie de leur acquis socioculturel. Cette méconnaissance engendre une crainte dans leur usage. Van Bronswijk [1] rapporte que certaines d'entre elles essaient de l'utiliser mais s'arrêtent rapidement ou refusent. Sustar [2] souligne la faible participation et l'indécision des personnes âgées dans les phases de conception de l'Interaction Homme Machine.

Nous avons conduit une série de tests d'identification d'objets courants de la vie quotidienne sur fond blanc par des déficients cognitifs. Ces tests ont révélé l'inexactitude et l'aberration de certaines réponses. Ceci postule que les personnes atteintes de troubles cognitifs ont des difficultés dans l'identification d'objets sur un écran d'ordinateur.

D'autre part les spécifications d'interfaces pour les non voyants recommandent des fonds d'écran noir afin de faciliter la perception d'objets clairs. Le but de ce travail est d'étudier l'effet du fond de l'interface dans l'identification d'objets par des volontaires âgés. Pour cela, nous avons réalisé une étude avec des volontaires âgés atteints de pathologies (de la lignée de la maladie d'Alzheimer, handicap cognitif) ou sans atteinte cognitive pour définir la couleur de fond la mieux adaptée (blanc ou noir) pour présenter les objets dans des applications de rééducation cognitive.

2. Matériel et Méthode

Dispositif technologique et passation

L'image d'une bouteille de lait est présentée sur un écran d'ordinateur de 15 pouces d'abord sur fond blanc puis sur fond noir (Figure 1). Cette séquence d'affichage tient compte de l'hypothèse que l'identification d'objets sur fond noir est facilitée par le contraste.



Figure 1: Présentation de l'objet

La personne est placée face à l'ordinateur, assise, dans une pièce calme avec un éclairage réglé pour éviter l'éblouissement et les reflets de l'écran. L'exercice soumis au patient consiste à lui faire dire : 1) ce qu'il voit à l'écran d'abord sur le fond blanc et ensuite sur le fond noir ; 2) sur quelle couleur de fond, il voit le mieux (la réponse *aucune* signifie pas de préférence). Une évaluation de son fonctionnement cognitif est réalisée par l'échelle Mini Mental State (MMS) de Folstein [3] (celle-ci varie de 30 à 0, supérieur ou égal à 27 signifie aucun trouble cognitif).

Population

Les volontaires ont été proposés par les médecins gériatres du pôle gériatrie du CHU de Toulouse. Etaient inclus des sujets de plus de 65 ans, présentant un trouble cognitif léger mnésique ou une maladie

d'Alzheimer et des sujets sans atteinte cognitive. Étaient exclus les sujets incapables ou refusant de répondre.

3. Résultats

52 sujets ont été inclus et divisés en 3 groupes: le groupe A (15 sujets, $MMS < 13$, atteinte cognitive sévère), le groupe B (32 sujets, $13 \leq MMS < 27$, atteinte cognitive modérée), et le groupe témoins (5 sujets, $MMS \geq 27$). Un sujet a refusé de participer. Tous les sujets inclus ont fourni une réponse.

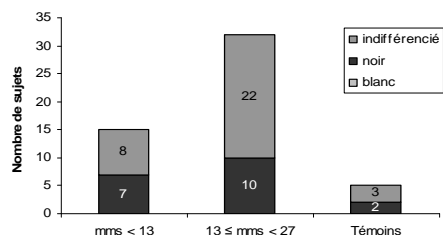


Figure 2 : Fond sur lequel les sujets ont le mieux vu la bouteille de lait

Aucun sujet n'a vu uniquement sur le fond blanc la bouteille de lait ; 36% des sujets avec atteinte cognitive ont mieux vu la bouteille sur le fond noir (47% du groupe A, 31.2% du groupe B) et 40% des témoins ; 64% des sujets avec atteinte cognitive ont vu de manière indifférenciée la bouteille sur les deux fonds (53% du groupe A, 69% du groupe B) et 60% des témoins (Figure 2). Il n'y a pas de différence significative, en fonction des classes de MMS, pour voir la bouteille de lait ($p=0,58$).

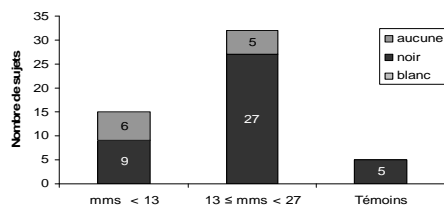


Figure 3 : Couleur de fond préférée par les sujets

Cependant, quand nous leur avons demandé la couleur de fond avec laquelle ils voyaient le mieux : 77% des sujets avec atteinte cognitive ont répondu le fond noir (60% du groupe A, 84% du groupe B), 21% des sujets n'avaient pas d'opinion ou ne voyaient pas de différence. Les témoins ont tous préféré le fond noir (Figure 3). Il n'y a pas de différence significative de fond préféré en fonction des classes de MMS ($p=0,08$). Cependant, l'analyse statistique montre que la capacité à voir la bouteille ne correspond pas à leur préférence et que celle-ci est significativement indépendante du MMS ($p=0,04$).

4. Discussions

Tous les sujets, y compris ceux qui avaient mal vu la bouteille sur fond blanc l'ont vue sur fond noir. Dans l'analyse statistique, il n'y a pas de différence significative sur la capacité à mieux voir l'image sur fond blanc en fonction des groupes de MMS. Néanmoins il existe une différence entre la capacité des sujets à voir l'image sur fond blanc (sachant que tous l'identifient sur fond noir et seulement les 2/3 environ sur fond blanc) et leur préférence en terme de fond (les 4/5 préférant le fond noir, les autres n'ayant pas de préférence). Il est permis de penser que le fond noir est plus confortable pour tous. Les témoins, capables d'un travail cognitif plus important, compensent plus facilement et répondent juste, sur fond blanc, plus facilement. Le fond noir serait plus efficace si on accepte que le fond blanc génère un bruit (pour un fond blanc, le rapport signal sur bruit est diminué par la stimulation rétinienne par les photons venant du fond au voisinage de la zone, informative, de projection de l'objet à identifier) et que par conséquent le traitement cognitif (identification) serait plus complexe chez les sujets ayant un trouble cognitif.

5. Conclusion

Comme dans le cas des déficients visuels, la présentation des objets sur un fond noir facilite l'identification d'objets par des déficients cognitifs. Les résultats obtenus nous suggèrent que l'identification sur fond noir est purement liée à la présence d'un meilleur contraste. Pour confirmer notre hypothèse de travail nous poursuivons une série d'identification avec un objet de contraste identique sur fond blanc ou noir.

Références

- [1] Van Bronswijk, J., A multidisciplinary challenge of benefits and risks preventive health engineering in earlier and later life. *The Journal of Nutrition, Health & Aging* c (13), 2009, pp. S106.
- [2] Sustar, H., Facilitating and Measuring Older People's Creative Engagement in a User Centred Design Process. In *Proceeding of the HCI08 Conference on People and Computers, XXII 2008*. pp. 253-254.
- [3] Folstein, Mc H., Mini mental test, a practical method for grading the cognitive state for the clinician. *J. Psychiat. Res* 2, 1975, pp. 189-198.

Remerciements

Nous remercions personnels et patients du pôle gériatrie du CHU de Toulouse pour leur participation. Cette étude est partiellement soutenue par le projet RNTS Tandem (<http://www.tandem.memosyn.org>).