

Accès multimodal aux informations bidimensionnelles pour les non-voyants

Kalliopi Stratigi, Yacine Bellik, Malika Auvray
LIMSI-CNRS, Orsay –Yacine.Bellik@limsi.fr

Introduction

L'accès aux informations bidimensionnelles telles que des formules mathématiques, des schémas de circuits électroniques ou des cartes géographiques constitue un véritable défi pour les personnes non-voyantes [1]. Pour un non-voyant, l'accès à l'information se fait généralement, soit par la synthèse de parole, soit par le braille. Or ces deux modalités de communication possèdent des caractéristiques de linéarité fortes qui les rendent mal adaptées à la présentation d'information bidimensionnelles [2]. L'utilisateur non voyant se trouve alors confronté à de nombreux problèmes tels que la perte de repères, la difficulté de mémorisation, d'identification des structures et de construction d'une image mentale correcte, etc.

Approche proposée

Pour résoudre ce problème, nous proposons une nouvelle méthode pour l'accès aux informations bidimensionnelles par un utilisateur non-voyant. Cette méthode repose sur la définition de deux niveaux d'accès à l'information : un niveau global qui permet à l'utilisateur de percevoir la structure spatiale de l'information sans être gêné par les détails et un niveau local qui lui permet d'accéder au contenu détaillé de l'information. L'accès au niveau global se fait grâce à l'utilisation d'une impression en relief de la structure spatiale du document. Un suivi de l'index de l'utilisateur est alors opéré par vision par caméra et l'indication de la nature de l'élément (titre, paragraphe, image, liste, etc.) actuellement sous le doigt de l'utilisateur se fait pas synthèse vocale. Quant à l'accès au niveau local, trois méthodes différentes ont été expérimentées et comparées : utilisation d'un critère temporel (l'information détaillée est fournie après immobilisation du doigt explorateur un court laps de temps), contrôle indirect (l'information détaillée est fournie suite à un clic-souris) et manipulation directe (l'impression en relief est disposée sur un panneau tactile et l'information détaillée est fournie suite à un appui direct sur la feuille imprimée).

Résultats

Quatre types de documents ont été utilisés dans cette étude : une présentation powerpoint, un document pdf, un tableau excel et une page web. Dix sujets ont participé à l'expérience. Après exploration du document, des questions sont posées aux sujets afin d'évaluer quantitativement leur perception de la structure et du contenu du document (où se trouve le numéro de page ?, combien de références le document contient-il ? etc.). A la fin de l'expérience, un questionnaire est soumis aux sujets afin de recueillir leurs impressions subjectives.

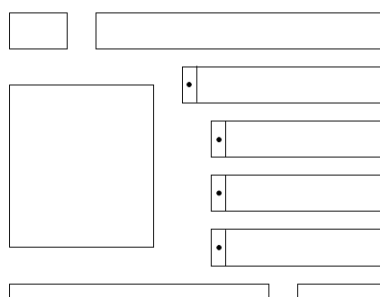
L'étude menée a montré une préférence des utilisateurs pour la méthode de manipulation directe même si la méthode de contrôle indirect recueille également de bons résultats notamment en ce qui concerne le temps d'exécution des tâches et le nombre d'erreurs.

Discussion

Bien que la méthode de manipulation directe se révèle être la méthode préférée des sujets, elle recueille néanmoins des taux d'erreurs relativement élevés. Ceci s'explique par les motifs qui ont été utilisés pour délimiter les différentes zones du document (rectangles creux) et qui amenaient les utilisateurs à appuyer sur la bordure des rectangles plutôt qu'à l'intérieur ce qui augmentait le risque que l'appui s'opère en réalité à l'extérieur de la zone cible. Nous pensons que l'utilisation de rectangles pleins pourrait facilement remédier à ce problème.

Références

1. Thomas Pietrzak, Andrew Crossan, Stephen A. Brewster, Benoit Martin, Isabelle Pecci. Exploring Geometric Shapes with Touch. Interact 2009, Uppsala, Sweden, 2009. p. 145-148.
2. G. Petit, "Conception, prototypage et évaluation d'une système pour l'exploration audio-tactile et spatiale de pages web par des utilisateurs non-voyants", Thèse de doctorat, Ecole polytechnique de Montréal, 28 Août 2013.



Strategies for Addressing User Needs: General Approaches



- If someone is not able to use the environment and devices they encounter in daily life effectively, there are three approaches to intervention:
 1. **Change the individual**, so that they can use the world better as they find it
 2. **Adapt the individual products encountered** by the person to make them usable to the person
 3. **Change the world**, so that it is easier for people to use with the abilities they have