

Techniques de Menus : Description, Développement, Evaluation

Gilles Bailly^{1,2}

¹LIG, Université de Grenoble 1, B.P. 53, F-38041 Grenoble Cedex 9, France

²GET/ENST – CNRS LTCI UMR 5141 46 rue Barrault 75013, Paris, France
gilles.bailly@{imag, enst}.fr

RÉSUMÉ

Les systèmes de menus sont devenus incontournables dans les applications interactives pour faire face au nombre toujours grandissant de commandes. Le corpus de publications décrivant de nouvelles techniques de menus s'enrichit d'année en année. Mais il n'est pas toujours facile de comprendre les différences et les similitudes entre ces techniques d'interaction. Dans ce contexte, mes travaux de thèse sont dédiés aux techniques de menus : l'objectif est de caractériser les différentes techniques existantes afin de les distinguer mais aussi de créer de nouvelles techniques. Cet article décrit un premier ensemble de caractéristiques des techniques de menus, et présente deux nouveaux menus appelés Wave et Flower menus. Ces résultats constituent des éléments vers l'élaboration d'une plateforme permettant de concevoir, de prototyper et d'évaluer de nouvelles techniques de menus.

MOTS CLES : Technique de menu, technique d'interaction, espace de caractérisation.

ABSTRACT

Menu techniques are crucial in interactive systems especially since the number of available commands is continuously increasing. As a consequence, many different kinds of menu techniques have been proposed. It is nevertheless often difficult to ascertain the similarities and differences between existing menu techniques. In this context, my doctoral studies focus on an examination and development of menu techniques. In this paper we present a first set of characteristics of menu techniques as well as two new menus, namely the Wave and Flower menus. These results constitute the basis for defining a platform dedicated to the design, prototyping and evaluation of menu techniques.

CATEGORIES AND SUBJECT DESCRIPTORS: H.5.2 [Information interface and presentation]: User Interfaces. I.3.6 [Methodology and Techniques]: Interaction techniques.

GENERAL TERMS: Design, Human factors.

KEYWORDS: Menu technique, interaction technique, characterization space.

INTRODUCTION

Aujourd'hui, les utilisateurs de systèmes interactifs passent une grande partie de leur temps à explorer, naviguer ou activer des commandes dans des systèmes de menus. Ils sont devenus incontournables dans les systèmes interactifs pour faire face au nombre grandissant de commandes. Ainsi une amélioration, même limitée de la navigation dans les menus, peut améliorer la productivité de manière significative.

De nombreux travaux de recherche [2] ont démontré que des nouvelles techniques de menus pouvaient rendre l'interaction plus efficace. C'est le cas par exemple des Marking menus [3]. Les Marking menus sont une combinaison de menus contextuels circulaires et d'interaction gestuelle comme le montre la figure 1. Si l'utilisateur presse et attend un certain délai, le menu entre en mode novice (Figure 1-a) : le menu circulaire apparaît alors et les commandes peuvent être sélectionnées comme dans les menus linéaires traditionnels. Si l'utilisateur n'attend pas la fin du délai et commence à déplacer la souris ou le stylet, il rentre dans le mode expert (Figure 1-b). Dans ce mode, le curseur laisse une trace et l'utilisateur dessine une marque qui correspond au chemin pour sélectionner une commande particulière. Cette technique de menus a l'avantage de permettre une transition fluide entre le mode novice et le mode expert car l'utilisateur fait le même geste dans le mode novice et le mode expert. Ce n'est pas le cas dans les menus linéaires pour lesquels l'utilisateur doit faire un effort pour apprendre les raccourcis claviers, c'est-à-dire le mode expert. De plus l'organisation circulaire des Marking menus permet de réduire en moyenne la distance d'activation des items et de mieux se rappeler la position des items en leur associant une direction. Cependant, malgré leurs avantages,

très peu d'applications commerciales utilisent ces techniques de menus.

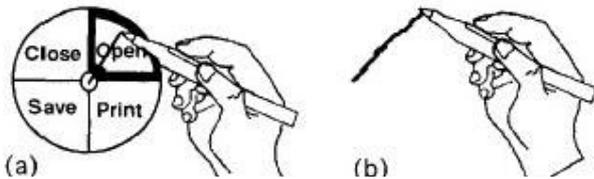


Figure 1. Marking Menus. (a) mode novice (b) mode expert.

Les Marking menus constituent un exemple de techniques de menus et le corpus de publications décrivant de nouveaux menus s'enrichit d'année en année. Mais il n'est pas toujours facile de comprendre précisément les différences et les similitudes entre les différents menus. Face à ce constat, mes travaux de thèse s'organisent en trois volets complémentaires. D'une part, il convient d'identifier les critères et les propriétés qui permettent de décrire les techniques de menus. D'autre part, il s'agit de concevoir de nouvelles techniques de menus en s'appuyant sur les points forts et faibles identifiés grâce à notre espace de caractérisation des techniques existantes. Enfin, notre dernier objectif consiste à fournir des outils aux concepteurs et aux développeurs de techniques de menus afin de faciliter la conception, l'implémentation et l'évaluation des techniques de menus.

CRITERES ET PROPRIETES DES TECHNIQUES DE MENUS

Pour mettre en évidence les différentes propriétés des techniques de menus, nous nous sommes appuyés sur les critères d'utilisabilité (rapidité, précision, apprentissage et mémorisation) et deux critères supplémentaires d'utilité (le nombre de commandes et l'occupation spatiale). Nous distinguons en particulier les propriétés relatives au mode novice et au mode expert. Basé sur ce premier ensemble de propriétés, nous proposons dans [2] une synthèse des différents travaux sur les techniques de menus depuis 15 ans à la fois pour les menus linéaires et les menus circulaires.

De cette étude bibliographique, nous retenons que les derniers travaux sur les menus linéaires ont principalement cherché à améliorer l'efficacité en se basant sur les différents aspects du pointage sémantique.

Pour les menus circulaires, les travaux ont principalement visé à améliorer le mode expert des techniques de menus sans considérer vraiment le mode novice. Ce constat nous a permis de concevoir une nouvelle technique de menus appelée Wave Menu qui est présentée dans la prochaine section. De plus, notre espace de caractérisation des techniques de menus met également en avant le fait que les menus circulaires doivent limiter le nombre de commandes à un même niveau à 8 éléments sous peine d'augmenter considérablement le taux d'erreurs. Ce

constat a motivé nos travaux en cours sur une nouvelle technique de menus, notée Flower menu, qui permet d'augmenter le nombre d'items à un même niveau et ainsi de donner l'accès à un grand nombre de commandes.

ÉLABORATION DE TECHNIQUES DE MENUS

Notre ensemble de propriétés [2] permet de comparer les différentes techniques de menus. Le but de cette étude est de mieux comprendre les différences et les similitudes de ces techniques mais aussi de concevoir de nouvelles techniques. Basé sur notre espace de caractérisation, nous décrivons deux nouvelles techniques de menus, notés Wave et Flower menus. Tandis que les Wave menus ont été développés et testés [1], les Flower menus constituent notre travail en cours.

Wave menus

Alors que des techniques de menus comme les Multi-Stroke menus [4] ou Polygon menus [5] visent à améliorer le mode expert des Marking menus, nous nous concentrons sur le mode novice pour les quatre raisons suivantes :

- Le mode novice est le premier mode d'interaction avec le menu et est une étape inévitable avant le mode expert.
- Le mode novice est nécessaire pour toutes commandes rarement utilisées même pour les utilisateurs experts.
- Certains utilisateurs comme les personnes âgées ou des personnes handicapées ne seront pas suffisamment à l'aise pour utiliser le mode expert et n'utiliseront que le mode novice.
- Le mode novice est très souvent réutilisé après une longue période d'inactivité des utilisateurs experts pour se rappeler où se trouvent les commandes.

Ce constat nous a conduits à l'élaboration d'une nouvelle technique, appelée Wave Menu [1], qui a pour objectif d'améliorer le mode novice des Marking menus. Il offre les mêmes performances que le Multi-Stroke en mode expert tout en améliorant le mode novice : 18% plus rapide et 7 fois moins d'erreurs. Nous motivons ces résultats par les deux propriétés "prévisualisation des sous-menus" et "accès direct aux items parents" extraites de notre espace de caractérisation : ces deux propriétés des Wave menus, illustrée à la Figure 2, permettent d'améliorer la navigation et l'exploration dans les menus hiérarchiques.

Flower menus

Les menus circulaires limitent souvent le nombre de commandes à un même niveau à 8 éléments. Au-delà, le taux d'erreurs rend la technique difficilement utilisable en mode expert. De plus, alors qu'il est fréquent d'observer des séparateurs dans les menus linéaires afin de grouper des commandes, le problème du groupement d'items dans les menus circulaires n'a jamais été abordé. En nous basant sur ces deux constats, nous sommes en

cours de conception et d'évaluation d'une nouvelle technique, notée Flower menu, une alternative au Marking menu, qui considère plusieurs types de courbures. Les quatre types de courbures considérés permettent de démultiplier le nombre de commandes à un même niveau mais aussi de créer des groupes. Un groupe d'items est alors associé à une direction. Une étude préalable des différents gestes nous a permis de mieux comprendre comment les utilisateurs font naturellement des courbes et d'optimiser le système de reconnaissance des gestes. De plus, cette étude nous a permis de connaître quels étaient les gestes les plus rapides pour y placer les commandes les plus fréquemment utilisées. Nous sommes en cours d'élaboration du protocole expérimental afin de mesurer l'apport de notre technique de menu.

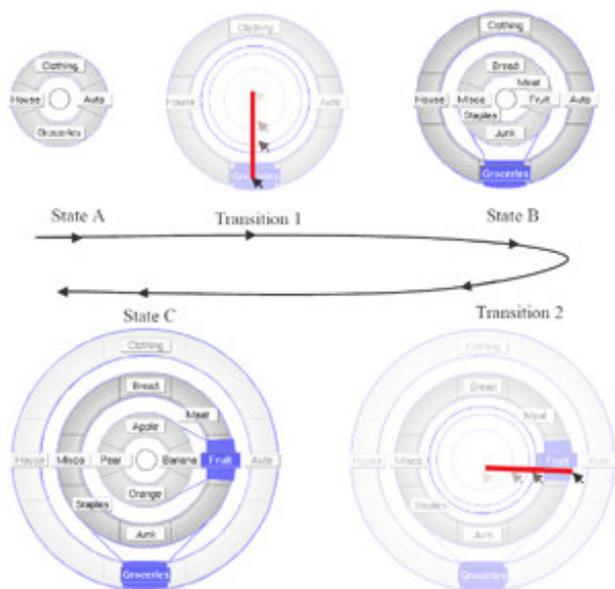


Figure 2. Wave Menu. Le menu est affiché autour du curseur (State A). Par un trait vers un item (Transition 1), le premier niveau est agrandi pour laisser la place à l'affichage du sous-menu (State B). Après un deuxième trait (Transition 2), le troisième niveau du menu est affiché au centre en agrandissant les menus du niveau 1 et 2 (State C). (Figure issue de [1]).

CONCLUSION : RESULTATS ET TRAVAUX FUTURS

Mon travail de thèse a commencé par une synthèse sur les techniques de menus qui m'a permis de mettre en avant des propriétés et de comparer les techniques entre elles. Cette étude a également permis d'identifier certains points faibles de techniques de menus et d'en proposer deux nouvelles. Alors que les Wave menus ont été publiés [1], je travaille actuellement sur les Flower menus dont les premiers résultats quantitatifs semblent positifs.

J'identifie deux axes de travail complémentaires dans mes travaux futurs. Tout d'abord il convient d'approfondir mon espace de caractérisation afin de mieux définir les frontières entre les différents critères et propriétés.

Par exemple, rapidité, précision et nombre de commandes sont souvent très liés. Ces propriétés ne sont clairement pas indépendantes. D'autres aspects sont aussi à considérer dans cet espace : par exemple je souhaite intégrer dans mon espace les éléments de conception liés à l'interaction bi-manuelle ou multi-digit en entrée ou/et le retour tactile. De plus, le "merging", c'est-à-dire la sélection d'une commande et le contrôle de cette dernière en un seul geste doit aussi être considéré.

Un autre axe de travail consiste à capitaliser mes travaux au sein d'une plateforme pour la conception et comparaison de techniques de menus. Cette plateforme offrira une vue abstraite sur les techniques de menus, basée sur notre espace de caractérisation et les tâches élémentaires dans un menu. La plateforme inclura aussi plusieurs techniques de menus : par exemple les Marking menus, les Wave menus, les Polygon menus, les Multi-Stroke menus sont déjà développés. Ainsi la plateforme servira de benchmark pour tester de nouvelles techniques de menus. De plus un système de log uniforme permettra de faciliter la comparaison d'une nouvelle technique à une technique existante. Enfin la plateforme devra également permettre de prototyper rapidement d'autres techniques de menus. En identifiant différentes tâches élémentaires et en nous basant sur nos propriétés, la plateforme devra inclure un ensemble de mécanismes de base et permettre de les combiner aisément afin d'évaluer différents menus en fonction d'un contexte donné (petit écran, mobilité, tâche répétitive). Cette plateforme sera alors un outil complémentaire aux boîtes à outils actuelles qui ne permettent pas d'implémenter et de déployer de nouvelles techniques de menus rapidement. Elle pourra intégrer par exemple un algorithme de positionnement des items pour une organisation circulaire.

BIBLIOGRAPHIE

1. Bailly, G., Lecolinet, E. and Nigay, L., (2007). Wave Menus: Improving the Novice Mode of Hierarchical Marking Menus. *INTERACT'07*, IFIP TC13 International Conference on Human-Computer Interaction, à paraître.
2. Bailly, G., Lecolinet, E. and Nigay, L., (2007). Quinze Ans de Recherche sur les Menus : Critères et Propriétés des Techniques de Menus. *ACM IHM'07*, à paraître.
3. Kurtenbach, G. and Buxton, W. (1991). Issues in combining marking and direct manipulation techniques. *ACM UIST'91*, p. 137-144.
4. Zhao, S. and Balakrishnan, R. (2004). Simple vs. compound mark hierarchical marking menus. *ACM UIST'04*, p. 33-42.
5. Zhao, S., Agrawala, M., and Hinckley, K. (2006). Zone and polygon menus: using relative position to increase the breadth of multi-stroke marking menus. *ACM CHI'06*, p. 1077-1.