

## **ERGONOMIE DES DIALOGUES STRUCTURÉS : AMÉLIORATION DE L'ÉVALUATION DE LA TÂCHE COURANTE**

**Guillaume PATRY, Patrick GIRARD**

**LISI / ENSMA  
Téléport 2  
Site du Futuroscope, BP 109  
86960 FUTUROSCOPE**

**Tél. : (33) 05-49-49-80-70  
Fax. : (33) 05-49-49-80-64  
Email : {patry,girard}@ensma.fr  
Web : <http://www.lisi.ensma.fr>**

### **Résumé**

Il est clairement démontré aujourd'hui qu'un écho proactif améliore sensiblement les qualités ergonomiques des applications interactives. Les dialogues structurés, tels que l'on peut les trouver dans les systèmes de conception technique, souffrent ainsi de leur absence, ce qui complique la phase d'évaluation de l'interaction. La technique d'exploration, une des formes d'écho proactif, si elle pouvait être systématiquement introduite dans ces systèmes, pourrait répondre à ce problème. Après avoir exposé pourquoi les dialogues structurés sont, en conception technique, les seuls qui évitent de transformer la tâche de l'utilisateur, nous analysons les différents problèmes soulevés par l'introduction de l'exploration dans de tels dialogues. Enfin, nous discutons des solutions possibles et présentons un modèle permettant d'obtenir le résultat recherché.

### **Mots-clefs**

Évaluation de la tâche, Dialogues Structurés, Conception Technique, Écho Proactif

### **Abstract**

It is well-known that proactive feedback does enhance the ergonomic qualities of graphical applications. Structured dialogues, like those found in CAD systems, suffer from their absence. The exploration technique, one form of proactive feedback, would be able to solve this problem. In this paper, we explain why structured dialogues are suitable for supporting user tasks in CAD, and we examine the consequences of exploration introduction into such dialogues. Then, we propose a method for systematic exploration introduction into structured dialogues.

### **Keywords**

Task Evaluation, Structured Dialogue, CAD, Proactive Feedback

## **INTRODUCTION**

L'objectif de ce travail est de proposer un moyen simple et systématique pour introduire un écho proactif au sein d'une application supportant un dialogue complexe. Notre domaine d'application est la Conception Technique, où l'application des théories de Norman [1] se fait de manière naturelle. Dans un premier temps, nous présentons sommairement ce domaine, et montrons les intérêts et limites des différentes méthodes permettant à un utilisateur d'atteindre ses objectifs. Puis, nous examinons les principales difficultés de l'insertion d'échos proactifs dans les dialogues structurés que nous utilisons. Enfin, nous discutons des solutions possibles et présentons un modèle permettant d'obtenir le résultat recherché.

## **STRATÉGIES DE DIALOGUE EN CONCEPTION TECHNIQUE**

La conception technique est un domaine où les règles de construction jouent un rôle fondamental [2]. À l'inverse des systèmes de dessins généralistes où le positionnement des objets peut-être approximatif, les systèmes de conception technique fournissent à leurs utilisateurs des modes de construction d'objets par contraintes.

Un des moyens les plus efficaces pour implémenter ces derniers est le dialogue structuré, dont le principe de base consiste à permettre à l'utilisateur de calquer au plus près son arbre des tâches sur son arbre de buts/sous-but. Ceci se fait au moyen d'un dialogue riche et structuré, permettant d'exprimer les paramètres des tâches par d'autres tâches. La mise en œuvre de cette méthode nécessite, pour éviter l'explosion combinatoire des agencements de sous-tâches, le développement d'une architecture d'application particulière comme celle décrite dans [3] ou [4].

Si cette méthode présente l'avantage de diminuer très fortement la distance sémantique (l'arbre des tâches est très proche de l'arbre des buts/sous-but), les possibilités d'évaluation sont limitées. En effet, l'écho fourni par ces systèmes se limite à un écho articulatoire (mise en évidence du dernier élément sélectionné) pendant les sous-tâches, éventuellement par un écho de la sous-tâche en cours de plus bas niveau, et par un écho sémantique final de la tâche principale bien tardif et non proactif. Ainsi, la conscience de la situation dans l'arbre des tâches n'est pas évidente, par manque d'écho sémantique, l'écho des sous-tâches est inexistant, et les erreurs ne sont découvertes qu'à la fin de la tâche globale.

## **PROBLÈMES ET SOLUTIONS**

Le premier moyen d'obtenir un écho sémantique est d'incorporer de façon systématique dans le dialogue structuré la technique dite de Rubber Banding [5], que l'on peut traduire par « Écho élastique » en français. Cette technique consiste à visualiser le résultat d'une action alors que tous ses paramètres ne sont pas complètement fournis. Il s'agit en d'autres termes de présenter à l'utilisateur le résultat potentiel de son action courante. L'exemple le plus simple est celui de la construction d'un segment, où l'on dessine un « segment élastique » entre une première position et la position courante de la souris, bouton enfoncé.

Dans le cadre des tâches structurées, ceci n'est pas suffisant pour fournir un écho de la tâche complète. En effet, la position du second point du segment peut n'avoir qu'un lointain rapport avec la position de la souris, et être déterminée par une expression complexe mettant en jeu des sous-tâches de production comme la projection ou l'intersection. Pour obtenir un bon écho sémantique de la tâche globale, il conviendra de prendre en compte cette partie de l'interaction et de présenter un écho de chacune des (sous-)tâches en jeu. L'ensemble de ces échos forme ce que l'on nomme l'exploration de la tâche finale.

Incorporer un écho sémantique au sein d'une application introduit un certain nombre de problèmes, que cette application utilise un dialogue sous forme simple ou structurée. Parmi ceux-ci on trouve celui de la constance du modèle, ainsi que celui de la gestion de l'affichage. En outre, d'autres particularités spécifiques aux dialogues structurés apparaissent lors de cette introduction, comme le problème de la cohérence du dialogue ou celui du contrôle de la fin de tâche.

Dans la solution que nous proposons, toute tâche dispose d'un retour d'information sémantique lors de sa réalisation, et ce quel que soit le nombre de sous-tâches entrant en jeu. En outre, cet écho étant géré au niveau de chaque (sous) tâche, on dispose d'un écho sémantique multi-niveau. De fait l'utilisateur dispose d'une série d'échos qui l'informe en temps réel sur le quoi (le résultat potentiel de son action, tel qu'indiqué par l'écho de la tâche finale), mais aussi sur le comment (la suite d'interprétation par le système des entrées, formée par les échos des sous-tâches employées). Le retour d'information fournit donc à l'utilisateur l'interprétation par le système de ses entrées.

## **CONCLUSION**

Le système tel qu'il a été réalisé comporte plusieurs avantages. En premier lieu, et conformément au but qui lui était assigné, il permet d'assurer une exploration d'un dialogue structuré, et ce quelle que soit la complexité de ce dialogue. Celle-ci n'est limitée que par la décomposition en niveaux de tâches (laquelle est indépendante du concept d'exploration) et la mémoire à court terme de l'utilisateur [6].

En second lieu, le système permet une évolution facilitée d'une application de conception technique vers une application comportant l'exploration. Seules sont à ajouter des actions prévisualisant le résultat des actions pouvant modifier le modèle. Les actions d'expression sont directement réutilisables, sans aucune modification du source, et avec un minimum de modification du dialogue.

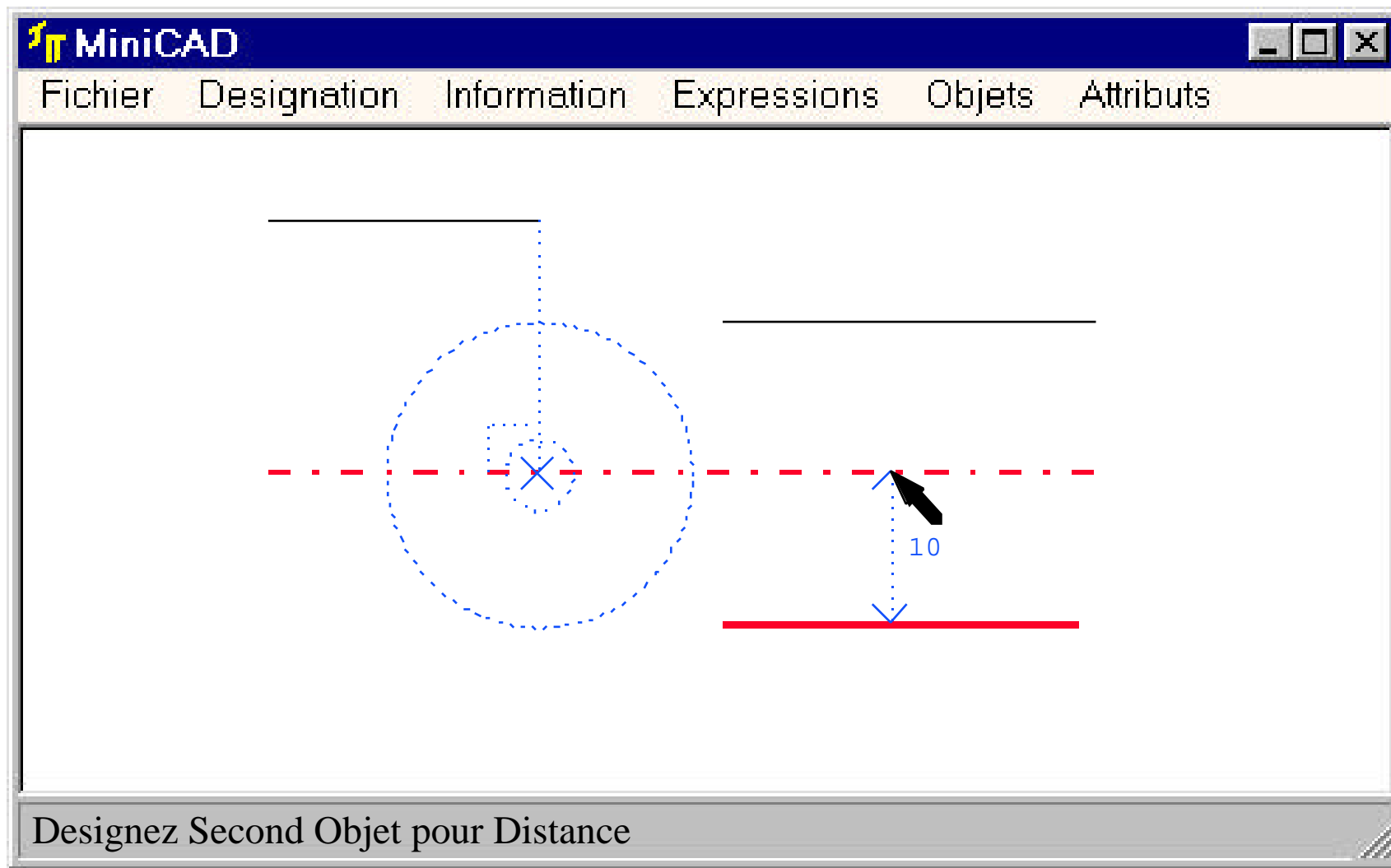
L'ensemble des problèmes exposés initialement n'est cependant pas complètement résolu. En effet, si l'utilisateur peut avoir une meilleure appréciation de la tâche en cours, il ne peut revenir en arrière que durant une même arborescence de sous-tâche.

## **REMARQUE**

Ce travail est décrit plus complètement dans un rapport de recherche numéro RR-98002

## **BIBLIOGRAPHIE**

- [1] Norman D., *User Centered System Design*, Lawrence Erlbaum Associates, 1986.
- [2] Pierra Guy, Towards a taxonomy for interactive graphics systems, *Eurographics Workshop on Design, Specification, Verification of Interactive Systems*, Bonas, June 7-9 1995, pp. 362-370.
- [3] Guittet Laurent, *Contribution à l'Ingénierie des Interfaces Homme-Machine - Théorie des Interacteurs et Architecture H4 dans le système NODAOO*, PhD, Poitiers, 1995.
- [4] Qiang L., Wei L., Ke X., & Jiaguang S., An Event-Driven and Object Oriented FrameWork for Human Computer Interface of CAD System, *CAD & Graphics'97, Shenzhen, China*, 2-5 Dec. 1997, vol. Volume 1(2), pp. 42-45.
- [5] Foley, Dam van, Feiner, & Hughes, *Computer Graphics, Principles and Practice*, Addison-Wesley Publishing Comp., 1990, 1174 p.
- [6] Miller J.-G., *The magic number Seven : some limits in our capacity for processing information.*, *Psychological review*, 1986, n° 63, pp. 81-97.



*Échos dynamiques au sein d'un dialogue structuré*