
Vers une conception multi-agent des interfaces homme-machine

Guillaume Hutzler – Valérie Renault

*Laboratoire d'Informatique de Paris 6
CNRS/Université Pierre et Marie Curie
Case 169, 4 Place Jussieu, 75252 Paris Cedex 05
{Guillaume.Hutzler, Valérie.Renault}@lip6.fr*

RÉSUMÉ. Les systèmes complexes sont par nature difficiles à représenter. Nous proposons, avec les Jardins de Données, une approche de conception d'interfaces permettant à un utilisateur humain de visualiser le fonctionnement d'un tel système et d'interagir avec lui. Cette approche se fonde sur l'utilisation d'un système multi-agent capable d'intégrer en temps réel différentes sources d'information, de les hiérarchiser et de les présenter sous forme graphique et sonore à l'utilisateur. Cette démarche étant adaptée à la présentation d'information dynamique, nous proposons par ailleurs de l'étendre à la conception d'interfaces homme-machine dans un cadre plus général.

ABSTRACT. Complex systems are inherently difficult to represent. We propose a new approach, called Data Gardens, in order to design interfaces that enable a human user to visualize the functioning of such a system and to interact with it. This approach is based on the use of a multi-agent system. This system is able to integrate various sources of information in real time, to organize them and to present them to the user in a graphical and sonorous way. This approach is suitable for the presentation of dynamic information, and we propose to extend it to human-computer interaction in a larger context.

MOTS-CLÉS : interfaces homme-machine, système complexe, visualisation d'information, SMA

KEY WORDS : computer-human interaction, complex system, information visualization, MAS

1. Introduction

Dans un environnement toujours plus ouvert, distribué et dynamique, nous sommes de plus en plus souvent confrontés à des problèmes d'interaction avec différents systèmes complexes, qu'ils soient réels ou virtuels : des systèmes naturels aux systèmes sociaux en passant par les systèmes industriels ; des systèmes parallèles aux systèmes multi-agents en passant par les systèmes distribués. A chaque fois se pose la question de la représentation de tels systèmes, afin d'une part d'en permettre la compréhension, afin d'autre part de faciliter la commande du système et/ou la prise de décisions. C'est dans ce contexte que nous avons développé la notion de *Jardins de Données* qui reprend la conception du projet artistique *Le Jardin des Hasards* [HUT 97].

Le principe général (voir figure 1) s'articule autour d'une plate-forme de conception multi-agent permettant de programmer simplement des SMA dont la fonction est triple : récupération d'information, simulation, interface. La première étape dans la représentation d'un système consiste à collecter des données rendant compte en temps réel du fonctionnement de ce système. C'est le rôle d'agents d'information qui communiquent avec le reste du système par l'intermédiaire d'une structure qui s'apparente à un tableau noir. Il s'agit ensuite d'intégrer ces données au sein d'un modèle du système à représenter, de manière à filtrer les informations importantes et à les hiérarchiser. Cette tâche est réalisée par des agents de simulation qui intègrent, ou constituent eux-mêmes, un modèle du système. Enfin, les informations filtrées doivent être présentées à l'utilisateur de manière à ce que ce dernier ait une compréhension globale de la situation courante. Ceci est réalisé en dotant les agents de simulation de capacités graphiques et sonores qui leur permettent de se manifester de manière sensible, tout en se coordonnant les uns les autres pour composer ensemble une représentation significative pour l'utilisateur.

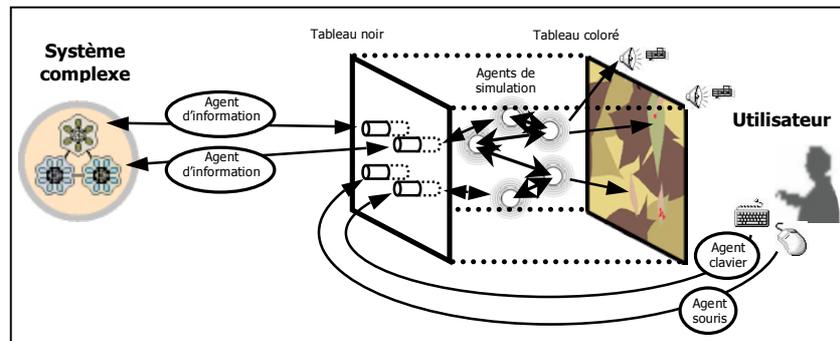


Figure 1. Schéma de principe du système

Les mêmes principes s'appliquent à l'utilisateur lui-même, que l'on peut sans difficulté considérer comme un système complexe. En utilisant des agents d'information spécialisés qui surveillent l'activité du clavier et de la souris, il devient possible d'observer un aspect du fonctionnement de l'utilisateur, et de programmer des agents de simulation pour qu'ils réagissent à ce fonctionnement. Ceci ouvre la possibilité d'une véritable interaction entre un système complexe et un utilisateur, mais cela ouvre surtout la voie à la conception d'interfaces homme-machine multi-agents, basées sur la notion de composant-agent, et capables de s'adapter de manière dynamique, aussi bien à la complexité des données à manipuler qu'à la complexité de l'utilisateur.

2. Références

[HUT 97] HUTZLER G., DROGOUL A., GORTAIS B., "Le Jardin des Hasards, peinture abstraite et IAD réactive", in *JFIADSMA'97*, Quinqueton J., Thomas M-C. et Trousse B. eds., pp. 295-306, Hermès, Paris, 1997.