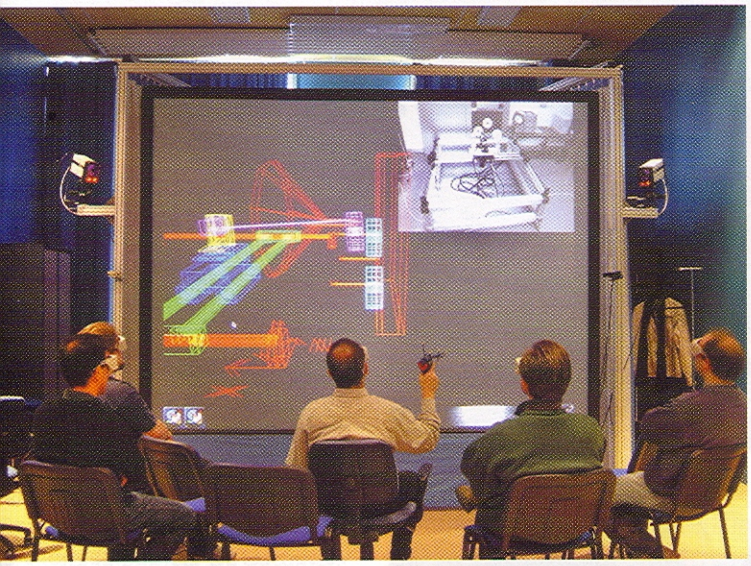
De nouveaux outils pour la réalité augmentée

Le 6 mai dernier, le Laboratoire Systèmes Complexes (LSC) de l'Université d'Évry a inauguré son nouveau système stéréoscopique pour la réalité virtuelle et augmentée. La qualité de la visualisation vient du choix d'un projecteur tri-DMD de Christie.



Manipulation via Internet d'un robot, avec affichage temps réel d'informations réelles et virtuelles.

Le laboratoire LSC s'est équipé d'un système de visualisation semi-immersif et stéréoscopique, destiné à des travaux collectifs. Opérationnelle depuis la fin du premier trimestre 2004, cette nouvelle plate-forme virtuelle est mise à profit par les chercheurs du laboratoire. Le projet a bénéficié d'un multiple soutien financier public de la part du département de l'Essonne, mais aussi du CNRS et du ministère de la Recherche, pour un budget total d'environ 300 000 euros. Les centres d'enseignement de l'Essonne ainsi que les industriels partenaires peuvent aussi s'appuyer sur la disponibilité de cet équipement pour leurs tests.

La société Antycip a été en charge de la mise en place du système, constitué d'un projecteur Mirage 4000 de Christie et d'un écran plat de rétroprojection semi-transparent de 3 mètres par 2,25 mètres. La technologie tri-DMD du projecteur choisi autorise une fréquence élevée d'affichage à 108 Hz, ce qui permet une stéréoscopie active avec synchronisation entre les lunettes à cristaux liquides et le projecteur. L'opérateur peut interagir avec la scène affichée, par le biais de capteurs de localisation et d'orientation par infrarouges. Un seul projecteur est donc nécessaire et le réglage du relief est considérablement simplifié.

Une forte expérience en robotique

En réalité augmentée, où des données informatiques sont ajoutées en temps réel à la prise de vue, le laboratoire a acquis un fort savoir-faire. L'équipe de recherche a mené à bien plusieurs réalisations de commande de robots à distance, par le biais de bras manipulateurs avec simulation du retour d'effort. La téléopération avec réalité augmentée est très adaptée à la robotique en milieux difficiles d'accès à l'homme, comme le nucléaire, le spatial ou le sous-marin. Le laboratoire LSC est ainsi impliqué dans le projet AMRA pour la maintenance distante et la formation à la maintenance, en partenariat avec le CEA et Alstom Transports. Enfin, un projet d'assistance virtuelle avec l'IFP, en géophysique, pour la localisation des puits de pétrole, est en préparation.

Le LSC a aussi à son actif un projet de téléopération via une interface Internet. Un robot situé au sein du laboratoire est manipulé à plusieurs milliers de kilomètres de distance, avec retour vidéo. Initié en 1998, ce projet a été validé sur le site de la Nasa. Le laboratoire travaille sur la résolution de deux problèmes principaux, l'un dû au retard d'informations, qui oblige à anticiper en virtuel le retour d'effort, l'autre dû à un flux d'images insuffisant. La fluidité du résultat pourra être améliorée par une compression adaptative des images. Au vu du potentiel offert par ce nouvel équipement immersif, un saut qualitatif majeur dans le débit et la définition des images affichées apparaît en effet indispensable.

Francis Ping