

# Knodes, l'installation multimédia qui décrypte les émotions

La machine créée par la Haute École d'Ingénierie de l'arc jurassien plonge le spectateur dans un univers visuel et sonore fantastique, métaphore poétique du cerveau. Elle fait partie d'un projet qui vise à explorer les possibilités offertes par les casques neuronaux bon marché que l'on trouve dans le commerce de jeux vidéo grand public. Nicolas Paratte

Au risque de décevoir, l'installation Knodes ne lit pas dans les pensées ou ne détecte les mensonges. «On en est encore très loin», explique d'emblée David Grunenwald, professeur en informatique à la HE-Arc Ingénierie à St-Imier (BE) et coordinateur du projet. Les fantasmes remisés, cette interface dégage néanmoins un avant goût de fantastique. Présentée début juillet lors du symposium *Imaging the future* dans le cadre du Festival international du film fantastique de Neuchâtel (NIFFF), la machine conçue conjointement par Jonathan Froidevaux et Cyrille Henry se veut avant tout un outil qui permet de mesurer plusieurs états émotionnels d'un individu en les restituant sous forme artistique. L'étudiant en informatique et l'artiste multimédia ont utilisé des technologies qui existaient déjà, soit un casque à électrodes qui ressemble à un électro-encéphalogramme médical, mais à un prix bien inférieur: 500 francs au lieu de 20000. La structure, mise à disposition par le partenaire Robosphère, s'inspire des jeux vidéo avec une armature arquée supportant un écran plat qui fait face à un fauteuil où se place le cobaye.

## Ondes alpha et bêta

Concrètement, l'installation mesure l'activité électrique du cerveau par 16 électrodes placées sur le cuir chevelu. «Le rythme cérébral, c'est connu, sera par exemple caractérisé par des ondes  $\alpha$  si le sujet est relaxé ou au contraire par des ondes  $\beta$  s'il est concentré», indique David Grunenwald. Les mouvements des sourcils, de la mâchoire, des yeux, etc., soit toute l'activité musculaire du visage est aussi prise en compte. Knodes est ainsi capable de mesurer plusieurs états émotionnels, tels que la concentration, la relaxation, l'excitation, la méditation ou encore la frustration. Un logiciel, développé par Jonathan Froidevaux dans le cadre de son travail de bachelor, permet ensuite de lire les indications fournies par le casque, de les filtrer, puis de les envoyer à une application développée par Cyrille Henry. Celle-ci utilise les informations reçues pour générer des images et des sons. Structurées et



Si l'installation Knodes produit une métaphore poétique du réseau neuronal, les prochaines prévoient des affectations plus pratiques, telle la saisie prédictive de texte développée pour les personnes qui n'arrivent pas à utiliser leurs mains pour écrire sur un clavier.

mouvantes, les figures sont constituées d'une centaine de particules autonomes dont le comportement influe sur celui de toutes les autres. Au final, l'expérience que vit le spectateur est en quelque sorte une interprétation artistique de son réseau neuronal.

## Explorer d'autres possibilités

L'installation Knodes - contraction des mots knots et nodes, signifiant tous deux nœuds en anglais, s'inscrit dans le cadre de projets de recherche développés au sein de l'Institut des Systèmes d'Information et de Communication de la Haute École Arc. Réunis sous le concept Brain Interface Terminal, démarré en septembre 2009, ils ont pour but d'explorer les possibilités offertes par des casques neuronaux bon marché que l'on trouve dans le commerce de jeux vidéo grand public. Plusieurs démonstrations sont prévues, celle du NIFFF ayant fait office de baptême. Si la nouveauté de cette installation mesurant l'activité cérébrale résidait principalement dans son application artistique, les prochaines prévoient des affectations plus pratiques, toujours éloignées de leur but originel. Un deuxième projet d'interface cérébral est justement en cours de développement. Il se penchera cette fois-ci

sur la saisie prédictive de texte développée pour les personnes qui n'arrivent pas à utiliser leurs mains pour écrire sur un clavier. À l'aide d'un casque neuronal et de deux commandes haut-bas, il s'agira de diriger un curseur qui permettra de choisir des lettres qui défilent pour constituer un texte. D'autres installations pourraient également être réalisées à l'avenir pour les individus qui n'ont plus assez d'activités motrices ou qui ont les mains occupées par leur travail. David Grunenwald pense notamment à l'assistance aux personnes handicapées dans leurs tâches quotidiennes, comme l'ouverture de portes ou de fenêtres. Mais le chemin est encore long. <



Initiative des cantons de Berne, Fribourg, Vaud, Neuchâtel, Genève, Valais et Jura, soutenue par le Secrétariat d'État à l'économie (SECO), Alp ICT a pour mission de créer une dynamique économique au bénéfice des acteurs des TIC de Suisse occidentale par l'activation de liens multilatéraux entre les acteurs économiques, politiques et scientifiques. [www.alpict.ch](http://www.alpict.ch)