



EOS Magazine (fr)

01.03.2011

Page: 40-42

Circulation: 20000

2db2b5

1494

## MULTIMÉDIA

Jamie BIESEMANS



KINECT AIGUILLONNE LA SCIENCE

# Un langage gestuel pour le réfrigérateur ou la télévision

Succès phénoménal pour le Kinect, accessoire à connecter à la console de jeux Xbox 360. Les joueurs invétérés ne sont pas les seuls, cependant, à s'éclater à l'idée d'actionner le système en bougeant, tout simplement. Pirates informatiques et chercheurs montrent aussi un intérêt certain pour ce gadget.

**E**xtrait célèbre du film *Minority Report*, de Steven Spielberg, en 2002: Tom Cruise, en inspecteur de police, analyse l'enregistrement d'un crime. Il fait des mouvements dans le vide pour arrêter le déroulement de la vidéo, zoomer sur le visage du malfaiteur et épilucher ses antécédents à la recherche d'indices. C'est de la science-fiction, bien entendu - l'histoire du film se déroule en 2054 - mais Spielberg n'a pas imaginé cette technologie à partir de rien. Il a puisé son inspiration dans une recherche, notamment chez Microsoft.



Huit ans plus tard, cette scène du film est à nouveau sous les projecteurs, suite au lancement d'un accessoire de jeu pour la console Xbox 360 de Microsoft. Sous la dénomination de Project Natal, le géant américain travaille depuis des années sur une façon de

supprimer les manettes - la version actuelle du joystick - de ses consoles de jeux. Et il n'est pas le seul à couvrir cette idée: il y a quelques années, Nintendo a lancé la Wii, avec des manettes munies de capteurs de mouvements et, l'été dernier, Sony a lancé le Move pour la

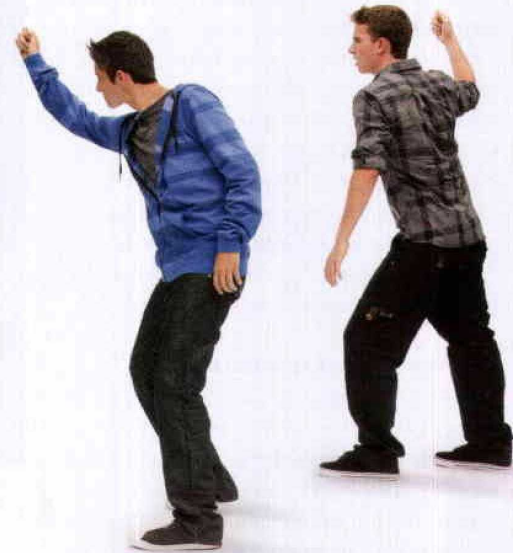


PlayStation 3. Ce tube possède une lumière colorée au sommet, détectée par la caméra fournie, qui enregistre les mouvements des bras. Aujourd'hui, le Kinect de Microsoft est capable de capter le corps entier.

### TROIS CAPTEURS

Pour un appareil de 150 euros, le Kinect s'avère assez sophistiqué. Pourtant, l'engin n'a pas l'apparence d'un objet de technologie de pointe. Il s'agit d'un long boîtier sur pied, à poser juste sur ou sous un écran. Inutile de le placer avec haute précision, car il possède un moteur qui lui permet de se positionner tout seul correctement par rapport au joueur.

Pour le Kinect, tout tourne autour des capteurs intégrés: une caméra digitale relativement banale, un capteur de profondeur et une série de microphones. Ajoutez un logiciel fort complexe et vous obtenez un appareil capable de réaliser des choses impressionnantes. Premièrement, le Kinect sait reconnaître une personne sur un arrière-plan, ce qui est moins évident qu'il n'y paraît. Là, le capteur de profondeur joue un rôle important. Il se compose d'une partie qui diffuse



### Derrière Harry Potter - grâce à Kinect, pas besoin de baguette magique...

petits points rouges, répartis de façon précise sur une surface carrée. Si les faisceaux lumineux rencontrent un objet ou un corps, les petits points et la grille se déforment. La caméra infrarouge enregistre cette déformation, et ces données permettent au logiciel

de 1,2 mètre. Tout ce qui se situe à plus de 3,5 mètres ne bénéficie pas non plus d'un enregistrement de qualité. Mais ce n'est pas un obstacle important, surtout à l'intérieur.

### SQUELETTE VIRTUEL

L'appareil reconnaît aussi les mouvements du joueur. Le logiciel compare un certain nombre de points sur le corps du joueur à l'image de référence d'un squelette. Pas d'une ossature unique, car il existe des personnes de tous les gabarits. Ainsi, les mains sont très rapidement identifiées, même si l'on croise les bras. En tout, l'appareil "mesure" environ vingt points, répartis sur tout le corps. Le logiciel peut donc détecter les mouvements de la tête, des bras, des épaules, du torse, des genoux, des jambes et des pieds.

## Quand on arpente la maison, il suffit d'un seul geste pour changer de musique.

une lumière infrarouge et d'une caméra monochrome à infrarouge. Il ne s'agit pas d'un faisceau lumineux classique mais d'un laser qui crée une grille, composée de différents petits rayons lumineux. S'il était possible de la percevoir, on verrait au mur une foule de

de déterminer à quelle distance l'objet se trouve.

Cette approche a pourtant ses limites: comme la grille de faisceaux lumineux part d'un certain point, elle ne peut détecter effectivement les objets qu'à partir d'une distance

### La télévision au doigt et à l'œil

De nombreuses entreprises se focalisent sur la commande gestuelle. En collaboration avec In3Depth (composé en partie d'une spin-off de la VUB), Belgacom étudie la commande d'un décodeur de télévision par gestes. A Anvers aussi, Bell Labs, filiale d'Alcatel-Lucent, étudie les *gesture interfaces*, ne serait-ce que comme technologie de support. "Nous faisons de la recherche sur la vidéo: comment les gens la consommeront à l'avenir, que deviendra la télévision? Dans cette optique, cela fait un moment que nous considérons les interfaces gestuelles, car les formes actuelles de commande sont limitées", déclare Erwin Six, Director Video Tech-

nology. "Cela fait dix, quinze ans que des études académiques se concentrent sur les gestes, mais une fois sortis du laboratoire, les appareils n'ont jamais fonctionné correctement. L'avènement de la technologie de captation en 3D a donné un coup de pouce à cette recherche, car la reconnaissance des gestes est devenue plus stable."

Six ne voit pas comment le Kinect pourrait fonctionner dans une entreprise, mais considère d'un œil très positif l'apparition d'un engin abordable: "Maintenant que ce type de technologie existe à l'intention des consommateurs, le mécanisme du *crowdsourcing* commence à jouer. Les chercheurs

académiques peuvent aisément le faire fonctionner et le connecter à leurs propres expériences." Aujourd'hui, il est plus facile de tester des applications, et la commande par gestes devient plus maniable.

"A court terme, il reste des limitations techniques: il faut programmer un système autrement selon les situations, estime Six. Capturer le corps entier n'est pas la même chose que capter les mouvements des doigts. L'évolution semble prévisible: d'abord paraît une plate-forme de *hardware* universelle, sur laquelle tout le monde peut tester des applications, et, finalement, elle évolue vers quelque chose d'universel."



Les premiers jeux édités par Microsoft pour le Kinect sont de vraies démonstrations des aptitudes du gadget. Ils se composent essentiellement de mini jeux, permettant d'effectuer certains gestes afin d'atteindre tel ou tel objectif. Dans *Joy Ride*, par exemple, on saisit le volant imaginaire d'une voiture pour la conduire. Dans *Kinect Adventures*, il faut franchir des obstacles en sautant, en se baissant ou en se cachant rapidement pour les éviter. Comment "cliquer"? En laissant "reposer" la main plusieurs secondes sur un bouton.

#### LA FÊTE AUX PIRATES INFORMATIQUES

Si le Kinect n'était qu'un accessoire de jeu, il resterait à l'état de curiosité, même très lucrative pour Microsoft. Cependant, il titille aussi les hackers, stimulés en outre par une petite société américaine qui promet, au lendemain du lancement de Kinect, une récompense de 3.000 dollars au premier qui sortirait un "pilote" pour ce gadget. Ce type de logiciel de commande permettrait de connecter le Kinect à de simples PC et les mettrait en état de communiquer avec des programmes de tiers. Bref, cette extension de possibilités ouvre la porte à l'emploi du Kinect pour des applications différenciant nettement des seuls jeux. L'entreprise a clairement stipulé que ce pilote sortirait sous le statut *open source*, ce qui signifie que tout le monde aurait libre accès au code et pourrait aussi l'adapter. Il n'a pas fallu attendre longtemps: en moins de cinq jours, le programmeur espagnol Hector Martin a réussi à élaborer son logiciel de commande. La voie s'ouvre pour tous les excès et, depuis, les hacks innovants pullulent, qui utilisent le Kinect dans tous les sens.

Les scientifiques s'y intéressent également. "Le Kinect est un appareil unique, abordable, pour lequel de nombreuses personnes peuvent écrire des codes simultanément", déclare Lode Hoste, chercheur à la VUB. "Avant, chacun avait sa propre webcam et son propre projecteur, et faisait de petits montages de démonstration. Maintenant, il existe un appareil relativement bon marché, sur lequel tout le monde peut travailler pour l'améliorer. Le Kinect est simplement la réutilisation de techniques existantes de détection pour caméras, sauf qu'il s'agit d'un engin unique qui détecte la profondeur et dont il est facile de lire le résultat via une banale connexion USB."

Pour son mémoire, Hoste compose un logiciel afin d'établir des corrélations dans le temps et l'espace entre diverses technologies d'interfaces. A cette fin, il a déjà travaillé avec le Kinect "hacké". "Je suppose que d'autres cher-



Tom Cruise le faisait déjà dans le film de science-fiction *Minority Report*: commander des appareils rien que par des gestes.

cheurs travailleront avec cet appareil. Une démonstration est parue, par exemple, dans laquelle on a associé deux Kinects afin d'obtenir l'image en 3D d'une personne et d'une pièce. Dès qu'on a la sensation 3D, on peut cartographier tout l'environnement."

Au départ, Microsoft s'est montré "not amused", par l'assiduité des pirates informatiques, et le groupe a menacé d'action en justice ceux qui éditeraient un logiciel non officiel pour le Kinect. Quelques jours plus tard, virage de bord. Maintenant, l'entreprise se déclare flattée de l'enthousiasme suscité par le Kinect. Après coup, cela ressemble à une correction de trajectoire, mais l'absence de sécurité sur la connexion USB indique le contraire. Microsoft a dû savoir à l'avance que les pirates informatiques exploiteraient cet accès. En effet, par le passé, la société était très préoccupée par le verrouillage de ses appareils, comme la Xbox et la Xbox 360.

#### ENGAGEMENT GROUPE

Ce que Microsoft défend jalousement contre les hackers, c'est le logiciel de Kinect capable de reconnaître les gestes. "Naturellement, Microsoft a travaillé longtemps sur le développement de ce logiciel. Quand un pilote vous donne accès au Kinect, vous n'obtenez pas d'office un 'squelette' de la personne avec laquelle se produit une interaction. Derrière, Microsoft a investi énormément de travail et, actuellement, ce logiciel n'est pas disponible. La communauté *open source* est en train de refaire le travail de Microsoft. Il faut partir de zéro, ou du moins du code existant destiné à reconnaître des gestes à l'aide de caméras banales. Il reste pas mal de pain sur la planche pour atteindre le niveau du logiciel de Microsoft", ex-

plique Hoste. Il reste pourtant optimiste. "Des personnes s'en occupent en continu. Hier (fin novembre 2010, ndlr.), on avait déjà un squelette initial, avec des points de mesure des bras et des jambes. Et l'appareil ne se trouve sur le marché que depuis une semaine. Il est impressionnant de voir que, grâce à un nombre de personnes mais sans l'apport d'une grande société, on puisse avancer autant."

#### L'INTERNET DES OBJETS

Hoste prévoit un bel avenir pour les technologies de type Kinect et *gesture interfaces* (commandes par gestes). "Nous fonçons vers un *Internet of things* avec de nombreux appareils reliés à Internet, comme les réfrigérateurs intelligents et les espaces tout aussi intelligents qui les entoureront. L'interaction peut se faire par le biais d'un clavier mais, au bout du compte, il est impossible de tout gérer avec une seule télécommande. Quand on arpente la maison et qu'on veut écouter une autre chanson, il suffit d'un seul geste."

Il faudra encore fournir beaucoup de labeur. Ainsi, un banal mouvement du bras peut être interprété comme un ordre donné à l'appareil. "Nous le considérons comme un parasite. C'est pourquoi je pense que la combinaison de différentes technologies de codage représente l'avenir. Par exemple, désigner une lampe en disant "allumer" ou "éteindre". Dans ce cas, l'action que l'on souhaite exécuter est plus claire, et aussi le fait de savoir s'il s'agit d'un ordre." De toute façon, ce sont de lointains projets: "D'ici cinq ans, je verrais bien des gens dont c'est le hobby réaliser des choses avec des interfaces gestuelles, mais l'exploitation commerciale pourrait prendre encore dix à quinze ans." ■