

CONCOURS GEOVISUALISATION FIG 2014
PROPOSITION

BAILLY Éric

Université Nice Sophia-Antipolis

Centre de la Méditerranée Moderne et Contemporaine (EA 1193)

Titre : Manipulation d'objets géographiques tridimensionnels à travers une interface naturelle : l'exemple du Leap Motion.

Les géomaticiens utilisent depuis longtemps des modèles numériques de terrain afin d'analyser précisément des espaces. Tous les SIG proposent des outils permettant le passage de ces matrices d'altitude en objets 3D. La visualisation de ces modèles sur écran, par l'intermédiaire d'un « viewer », permet une certaine immersion dans l'espace. On peut ainsi orienter le modèle, l'observer sous toutes ses facettes. Ils peuvent même par l'intermédiaire de programmation être interactifs et dynamiques (cf concours géovisualisation FIG 2012 Bailly). L'utilisation de ces objets ne se fait qu'à travers l'interface habituelle des ordinateurs, c'est-à-dire le couple clavier/souris. Toutefois, la manipulation demande une phase d'adaptation et reste ensuite encore malaisée. Par exemple, magnifier la visualisation du modèle entraîne des mouvements trop rapides qui perdent l'utilisateur, ou encore le possible retournement du modèle qui en montre le dessous sans que l'on en ait la maîtrise, ce qui est assez déstabilisant. L'arrivée des écrans tactiles multipoints n'a pas réglé ce problème même si le contact avec l'écran apporte une sensation différente (cf concours Poster FIG 2012 Bailly).

Afin d'apporter une réponse à ce problème nous avons mis en place une solution matérielle innovante à travers une interface naturelle (natural user interfaces) : le Leap Motion (Figure 1).

Figure 1: le Leap Motion

Ce petit boîtier connecté en USB à un ordinateur a la capacité de repérer avec précision la position des doigts et des mains d'un utilisateur. Il est ainsi possible de diriger un système d'exploitation grâce au mouvement des mains.

Pour imaginer une utilisation possible, nous avons pris l'exemple d'une station de ski. À partir d'un smartphone intégrant un GPS, un skieur peut enregistrer la trace d'une descente (fichier .gpx). Grâce à une application Android que nous avons créée, un ordinateur (sous Windows) (situé par exemple dans les locaux de l'office de tourisme de la station de ski) peut récupérer ce fichier contenu dans le téléphone. L'application retrouve ensuite la matrice d'altitude correspondant à une zone incluant le parcours du skieur, le met en 3D. Un curseur permet de visualiser dynamiquement la descente. Tout ceci peut-être vidéoprojeté sur un mur-écran, le skieur ayant la possibilité de manipuler avec ses mains l'objet 3D et ainsi de le voir sous tous les angles.

Le Leap Motion étant précis et sensible il convient d'éviter les gestes parasites des doigts. L'utilisateur doit pour cela fermer les mains pour diriger l'objet et imaginer le tenir par des poignées sur ses côtés comme l'illustre la figure 2.

Figure 2 : les poignées imaginaires sur l'objet 3D.

D'autres gestes permettent la manipulation comme le montrent les figures suivantes :

La réalisation a été faite avec l'aide de trois étudiants¹ de Polytech'Nice-Sophia dans le cadre de leur projet de fin d'études, en langage Python et utilise le moteur de rendu 3D Panda3D.

¹ Maureille Bastien, Perrot Gaspard et Rocher Kevin.