

# Pompéi au-delà du réel



«Dans quelques années, il sera possible de dialoguer en temps réel avec des êtres virtuels, voire de les toucher», explique Nadia Magnenat-Thalmann, directrice de Miralab et coordinatrice scientifique de «Lifeplus».

Visiter un site archéologique entouré de personnages d'époque qui bougent et parlent en direct est désormais chose possible grâce à la dernière innovation du laboratoire informatique Miralab. Une première mondiale

En 1987, Miralab, alors basé à Montréal, crée la sensation avec une Marilyn Monroe totalement numérique. Dix-sept ans plus tard, le laboratoire informatique fondé par Nadia Magnenat-Thalmann et désormais installé à l'Université de Genève vient de franchir une autre étape décisive avec la présentation de «Lifeplus», un programme de «réalité augmentée» qui associe en direct images virtuelles et monde réel. Au moyen d'une paire de lunettes spéciales, d'un appareil de positionnement GPS et d'un ordinateur portable logé dans un sac à dos, le dispositif permet de visiter Pompéi telle qu'elle se présentait avant la funeste éruption de 79 après J.-C.: avec ses maisons, ses décors, mais aussi ses habitants, sa faune et sa flore. Un saisissant voyage à travers les âges qui constitue également une première mondiale.

La grande innovation apportée par «Lifeplus» ne tient pas dans la qualité des images reconstituées qui, bien que de très bonne qualité, restent loin de ce que l'on peut voir aujourd'hui sur les écrans de cinéma. Son atout principal réside dans la relation dynamique qu'il permet avec les images projetées, chaque visiteur pouvant choisir de regarder ce qu'il veut, quand il le veut.

## Effacer le temps

Ce procédé avait déjà été appliqué à des bâtiments comme le Parthénon, mais les images projetées virtuellement demeuraient immobiles. Dans le cas présent, toute la difficulté de l'exercice réside dans le fait que si le visiteur s'approche d'un personnage, d'un animal ou d'un objet virtuel, l'image de celui-ci doit s'adapter instantanément. «Jusqu'à maintenant, la technologie permettait de

faire cohabiter images réelles et virtuelles, mais ces dernières étaient fixes et il n'y avait pas de simultanéité entre les deux supports, complète Nadia Magnenat-Thalmann, directrice de Miralab et coordinatrice scientifique du projet «Lifeplus». Pour réaliser des créatures aussi réalistes que peuvent l'être le personnage de Gollum dans la trilogie du Seigneur des Anneaux, il fallait tourner d'un côté les scènes impliquant des acteurs de chair et d'os, de l'autre les passages numériques, puis monter l'ensemble image par image avant de pouvoir le diffuser. Avec Lifeplus, l'incrustation des éléments numériques se fait au contraire de façon automatique et quasi instantanée, dans une sorte de calcul perpétuel.» Résultat: «Lifeplus» est capable de suivre et de s'adapter au moindre mouvement du visiteur et de lui donner ainsi l'impression de «vivre» la scène en trois dimensions et en temps réel comme si deux

mille ans d'histoire venaient de s'effacer, balayés par un coup de baguette magique.

Parvenir à un tel résultat n'a pas été une mince affaire. Pour conserver au rendu final sa fluidité, il était impératif de concentrer l'ensemble des calculs nécessaires à chaque image en 1/24e de seconde. Un laps de temps minime au vu du nombre d'opérations à accomplir – saisie de l'image réelle, transmission à

aux vêtements. Pas question pour autant d'improviser. Pour éviter toute incohérence historique, Nadia Magnenat-Thalmann s'est appuyée sur l'expertise de deux spécialistes de l'Université de Milan: le professeur Marxiano Mellotti et sa collègue Eva Cantarella, auteure de nombreux ouvrages sur Pompéi. Enfin, la Faculté des lettres de l'Université de Genève a apporté sa contribution pour l'utilisa-

tion de textes en latin et pour la reconstitution des dialogues.

## Potentiel fantastique

L'interaction doit cependant encore être améliorée puisqu'il reste impossible de serrer la main ou de dialoguer avec les personnages générés par ordinateur. Mais ce n'est

«N'importe qui pourra s'offrir une petite conversation avec Platon ou Gandhi»

l'ordinateur, calcul de l'image virtuelle, synchronisation des deux signaux et diffusion de l'ensemble – qu'il a fallu partager aussi équitablement que possible. L'entreprise britannique 2D3 s'est chargée du premier maillon de la chaîne, en développant un logiciel qui, en plus des images conventionnelles, permet à une caméra de capter et de transmettre à l'ordinateur des informations sur la profondeur de champ, la position ou la texture des éléments du décor. Des données indispensables pour calculer avec exactitude l'emplacement et le mouvement des éléments virtuels. Également associé au projet, le laboratoire de réalité virtuelle de l'EPFL s'est concentré sur l'interface nécessaire au mixage des différentes technologies impliquées. Riches d'un savoir-faire éprouvé dans ce domaine, les chercheurs de Miralab (Georgios Papagiannakis et Marie-Hélène Arevalo en tête) ont assumé l'animation des personnages en apportant un soin particulier aux coiffures et

qu'une question de temps. «Le potentiel de ce projet est fantastique, s'enthousiasme Nadia Magnenat-Thalmann. Au sein de Miralab, il y a actuellement deux doctorants qui travaillent à améliorer l'interaction entre réel et virtuel. Et, compte tenu des progrès déjà réalisés, je suis convaincue que dans un délai relativement court, l'utilisateur de Lifeplus parviendra à coiffer des cheveux ou à palper un tissu. A terme, on sera sans doute capables d'élaborer des personnages dotés de savoir et de mémoire. Des êtres capables de soutenir une conversation et de se souvenir des humains qu'ils ont déjà rencontrés. N'importe quel individu pourra alors s'offrir une petite discussion avec Platon, Gandhi ou Calvin. Sans parler des applications possibles en médecine, en architecture ou en matière de problèmes environnementaux.»

Dans l'attente de ce qui pourrait déboucher sur une véritable révolution de notre manière de concevoir, d'appré-

hender et d'assimiler l'histoire, l'équipe de Miralab a encore du pain sur la planche. Aux premières loges de l'expérience, la surintendance de Pompéi s'est montrée très intéressée par le développement du prototype. A terme, les responsables de la cité antique comptent en effet pouvoir exploiter le procédé afin d'offrir aux visiteurs la possibilité de fréquenter la taverne de Vetutius Placidus ou la Villa des Mystères comme si la vie n'avait jamais quitté les lieux. La direction de la Scala de Milan a également pris des contacts avec les responsables du projet. «Ce bâtiment est encore très fréquenté, explique Nadia Magnenat-Thalmann. Mais ses visiteurs se recrutent essentiellement parmi des personnes déjà âgées. La direction du théâtre est donc préoccupée par l'avenir et il lui a semblé que Lifeplus pourrait permettre d'attirer dans ses murs un public plus jeune en lui offrant des prestations qui correspondent davantage à ses goûts.» Une démarche qui ne devrait pas déplaire aux chercheurs de Miralab, dont certains travaillent aujourd'hui pour de grandes compagnies comme Disney, Dreamworks (Shrek, Gang de requins) ou encore Electronics Arts, leader mondial en matière de jeux vidéo. ■

Vincent Monnet

Référence: [www.miralab.unige.ch](http://www.miralab.unige.ch)

