

# DOSSIER. Et si vous visitiez une exposition à l'autre bout de la planète, sans bouger de votre salon

PAR Sophie Casals (scasals@nicematin.fr) Mis à jour le 07/12/2017 à 19:37 Publié le 07/12/2017 à 19:00



**ILS INVENTENT LE MONDE DE DEMAIN. Episode 9. Demain, on pourra découvrir des expos à Paris, Tokyo ou New-York sans se déplacer. Une équipe de chercheurs azuréens a mis au point des visites virtuelles de musées, en utilisant un simple navigateur Web pour contrôler un robot mobile intelligent. Explications avec Michel Buffa, enseignant chercheur à l'Université Côte d'Azur.**

Imaginez un instant. Fan de BD et de Science Fiction, vous êtes tenté par l'exposition "Valerian et Laureline", organisée à la cité des Sciences à Paris. Mais, côté finances, en ce

moment c'est un peu la galère. Bref, pas question de vous offrir un séjour à Paris. Alors, pour découvrir l'univers de Christin et Mézières, vous optez pour une visite "virtuelle".

D'un clic sur le site de la Cité des Sciences, vous vous inscrivez pour le soir même. A 18 heures, confortablement installé dans le fauteuil de votre salon, votre ordi sur les genoux, vous voilà devant les planches des héros de la BD.

Ce scénario ne relève pas d'un film de Science Fiction. Il est devenu réalité le 13 juin dernier.

Grâce au travail réalisé depuis 2014 par les chercheurs azuréens de l'équipe-projet WIMMICS (I3S/Inria)(1), une expérimentation grandeur nature de visite virtuelle a été organisée pour l'inauguration de l'expo Valerian.

Et ça marche! Ou plutôt, ça roule: grâce à Azkar.



**Le robot se promène dans les salles de l'expo Valerian à la cité des Sciences et de l'Industrie. Photo AZKAR WIMMICS/INRIA/I3S**

### **Un robot bardé de capteurs, équipé d'une caméra embarquée**

Ce robot sur roues navigue dans les salles d'exposition, selon un plan préétabli. Il propose une immersion à distance grâce à une caméra dotée d'un super zoom et d'un grand angle, mais aussi des micros.

*"Le robot est intelligent dans ses déplacements, explique Michel Buffa, enseignant-chercheur. Des capteurs laser qui regardent dans tous les sens lui permettent de cartographier les lieux, de se localiser et de contourner les obstacles."*

Au dernier étage d'un bâtiment du campus Polytech à Sophia Antipolis, Michel Buffa ouvre une salle, débranche un robot et l'amène jusqu'à nous.



**Michel Buffa, enseignant chercheur à l'Université Côte d'Azur, fait partie de l'équipe qui a mis au point un robot mobile intelligent qui propose des visites virtuelles des musées. Sébastien Botella**

Il désigne des petits ronds: *"Ce sont des capteurs à ultrasons pour que le robot s'arrête s'il rencontre un obstacle sur son chemin. C'est un prototype, s'empresse-t-il de préciser, celui qu'on a utilisé pour l'expo Valerian avait un look plus sympa."*

Sur son ordinateur portable, il affiche quelques images de cette visite virtuelle.



**Le robot se promène dans les salles de l'exposition Valerian, à la cité des Sciences. Photo AZKAR WIMMICS/INRIA/I3S**

*"Le robot est piloté via un simple navigateur Web, sans aucun autre logiciel à installer, on a utilisé pour ce projet (2), une nouvelle technologie, permettant des échanges pair à pair, intitulée WebRTC pour Web Real-Time Communication (communication Web en temps réel)," poursuit Michel Buffa.*

### **Une visite en réalité augmentée**

Ce robot est aussi intelligent parce qu'il va enrichir notre visite. *"Selon les objets qu'il regarde, on peut afficher des vidéos, des pages Wikipedia, des quiz... pour proposer une expérience de réalité augmentée, interactive."* Et adaptée au public.

*"Par exemple pour l'expo Valerian, poursuit le chercheur, si la visite est faite par une classe de CMI on pourra choisir une présentation simplifiée. S'il s'agit d'étudiants en école d'Art on mettra à leur disposition plein d'informations sur les techniques utilisées par Mézières."*

La visite peut s'effectuer en français, anglais, allemand... selon la nationalité des visiteurs.

C'est l'utilisation du Web Sémantique, un domaine dans lequel excelle le laboratoire azuréen, qui confère au robot une intelligence artificielle et permet cette expérience "augmentée."

### **A qui s'adressent ces visites à distance?**

Dans les toutes prochaines années, ces visites virtuelles devraient monter en puissance et démocratiser l'accès à la culture. *"Elles permettent aux écoles, aux établissements qui accueillent des personnes handicapées, aux prisons ou aux gens éloignés des lieux culturels d'y avoir accès."*

Michel Buffa précise: *"C'est mieux d'y aller en vrai, mais pour déplacer toute une école azurienne à la Cité des Sciences et de l'Industrie par exemple c'est compliqué."* Il cite aussi le cas d'une clinique pour enfants handicapés en Bretagne. *"On a fait avec eux une expérimentation en 2016. Ils ont ainsi pu découvrir le musée de la Grande Guerre à Meaux."*

Les chercheurs ont aussi effectué des tests depuis le Japon, Berkeley (USA), Tel Aviv...  
Suscitant, partout le même enthousiasme.



**Le robot devant une tranchée, au musée de la Grande Guerre à Meaux. Photo Wimmics**

### **Combien ça coûte?**

*"Un robot coûte entre 20.000 et 30.000 euros et il faut de la maintenance. En fait le modèle économique envisagé, serait plutôt de proposer aux musées, des offres de service, sous forme de location du robot. Elle comprendrait son installation, avec du Wi-Fi de qualité, mais aussi avec des logiciels qui permettront aux équipes du musée de préparer la visite."*

*"On peut imaginer une visite avec 3.000 personnes connectées à distance"*

Avec cette visite automatisée, en réalité augmentée, multilingue, et multi-niveaux, les centres culturels pourront proposer à des milliers de personnes une découverte à distance. Une perspective intéressante pour les sites qui saturent de visiteurs.

*"On peut imaginer une visite avec 3.000 personnes connectées à distance",* poursuit Michel Buffa.

L'idée sera de choisir des moments où l'affluence est moindre, pour que le robot joue sa visite sans être trop gêné par la foule. Après l'expérience de l'expo Valerian, la Cité des Sciences et de l'Industrie est dans les starting-blocks.

*"On a prévu de faire des tests avec eux depuis une école de Sophia Antipolis. Par exemple ils ont une exposition sur les Mathématiques. Elle est très interactive, il y a des leviers à actionner pour comprendre la gravité. Alors, si on visite à distance il va falloir trouver quelles expériences proposer: on va réfléchir à des jeux dans des pages Web."*

L'aventure ne fait que commencer...

---

*(1). Une équipe commune à Inria et au laboratoire I3S (CNRS/Université de Nice Sophia-Antipolis), membres d'Université Côte d'Azur.*

*(2). Projet dont les partenaires sont: le laboratoire I3S (Informatique, Signaux et Systèmes), les sociétés KOMPAÏ robotics et Anotherworld, l'association APPROCHE.*