

Zeitschrift: Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique
Herausgeber: Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique
Band: - (2003)
Heft: 57

Artikel: Quand l'ordinateur lit les mouvements
Autor: Dessibourg, Olivier
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-971330>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 03.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Quand l'ordinateur lit les mouvements

L'équipe de Pascal Fua, à l'EPFL, analyse les mouvements humains à partir de simples séquences vidéo et en recrée des images de synthèse. Une technologie promise à un avenir doré.

PAR OLIVIER DESSIBOURG
PHOTOS EPF DE LAUSANNE

Une caméra de surveillance, ça peut être utile. A détecter des mouvements de foule dans un stade par exemple, ou des rixes dans le métro. Mais sans une paire d'yeux humains rivés sur l'écran, cet œil électronique s'avère inutile.

C'est compter sans les scientifiques, qui tentent de rendre ces systèmes de surveillance plus autonomes. Mais l'affaire n'est pas simple. Car pour l'ordinateur, qui devrait endosser le rôle du veilleur, une image n'est qu'une suite de signaux électroniques représentés informatiquement par des chiffres. Dans ce charabia numérique, comment dès lors détecter son contenu, qui plus est s'il s'agit de repérer un comportement humain anormal ? L'idée est donc qu'un ordinateur reconnaisse, dans une séquence vidéo numérisée, telle forme ou tel objet, et en recrée une modélisation informatique qu'il analyserait selon des critères préétablis.

C'est le problème sur lequel planche Pascal Fua. Avec succès, puisque ce professeur et son équipe de « Vision par ordinateur » de l'EPFL publient régulièrement leurs résultats dans les meilleures revues spécialisées. Leurs travaux intéressent plusieurs entreprises, comme, justement, la RATP (métro de Paris).

Un film en stéréo

Une de leurs techniques se base sur deux séquences vidéo d'une scène filmée selon deux angles différents. « Un film en stéréo », explique à titre de comparaison le professeur. Transposées au format numérique, ces prises de vues en deux dimensions sont analysées plan par plan ; l'ordinateur y détecte chaque point mobile, suit ses déplacements au fil des images et peut recomposer la troisième dimension. Grâce aux algorithmes lausannois, il

parvient alors à modéliser, par exemple, le corps et les mouvements d'une personne. « En vidéo surveillance, l'ordinateur ne remplace pourtant pas encore le veilleur, avertit Pascal Fua. Il s'agit plutôt d'attirer l'attention de ce dernier sur l'un des nombreux écrans qu'il doit observer simultanément, où se déroulerait quelque chose d'anormal ».

Passer d'une séquence vidéo à une animation de synthèse constitue ainsi une technologie prometteuse, qui laisse aussi entrevoir d'autres applications : visualisation médicale, loisirs (jeux, effets spéciaux), interfaces homme-machine, ou analyse du mouvement : « Pour quantifier les progrès d'un patient ayant subi la pose d'une prothèse du genou ou de la hanche, et cela sans l'aspect subjectif de l'appréciation humaine, un chirurgien pourrait le faire marcher devant des caméras et comparer les mesures déduites des images avec celles de mouvements de référence », détaille le chercheur.

Autre application : le perfectionnement des mouvements dans des sports comme le golf, toujours en les comparant à un « swing de référence ». L'équipe lausannoise travaille à créer un tel logiciel mettant en scène « des professeurs virtuels, moins onéreux que leurs homologues en chair et os », glisse en souriant Pascal Fua.

Auparavant, quelques problèmes doivent encore être réglés : « Les reproductions des mouvements, notamment au niveau des épaules, sont parfois physiologiquement impossibles. Nous sommes donc en train d'ajouter des contraintes anatomiques à nos équations », note-t-il.

Ces difficultés tiennent au fait que « voir » fait appel à toute la puissance de l'esprit humain, qui lui permet d'interpréter ce signal « bruité » et souvent incomplet qu'est une image. Or c'est là l'attrait principal de la vision par ordinateur : « Tout cela nous interpelle sur le fonctionnement de notre cerveau. Construire un système qui atteindrait ou dépasserait ses capacités serait le but ultime. » ■

Grâce aux algorithmes lausannois, l'ordinateur (à droite) parvient à modéliser le corps et les mouvements de la personne.

