

# Quand l'ordinateur lit les mouvements

Autor(en): **Dessibourg, Olivier**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique**

Band (Jahr): - **(2003)**

Heft 57

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-971330>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# 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 EPP 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.

