

Revue de presse de l'UNIGE (16.05.07)

média	date	nom	page
Revue de presse			
Tribune de Genève	16.05.2007	L'Université veut recréer	2
Tribune de Genève	16.05.2007	Mon corps en 3D?	3
L'AGEFI	16.05.2007	Le MIRALab décroche l'Europe et développe la médecine en 3D	4
Le Courrier, Genève	16.05.2007	Des chercheurs veulent recréer le fonctionnement d'un corps	6
Basler Zeitung	16.05.2007	Abbild des Körpers	7
Journal du Jura	15.05.2007	L'Europe peut désormais négocier sur la fiscalité	8
L'Hebdo	16.05.2007	Le caprice de Couchepin	10
Tribune Médicale	11.05.2007	Une affaire de politique	12

L'Université veut recréer le fonctionnement du corps en 3D

Le laboratoire de réalité virtuelle de l'Université de Genève, MIRALab a pris la tête d'un vaste programme de recherches, qui ambitionne de recréer sur ordinateur le fonctionnement des articulations et des organes humains. Un tel outil serait d'une grande aide pour les médecins. Le projet est extrêmement complexe, car il vise à reproduire le fonc-

tionnement d'un corps de façon dynamique et non pas statique.

➔ Cette prouesse passe par le développement d'un puissant logiciel informatique. Au vu de l'immensité de la tâche, l'Université de Genève ne mènera pas seule ces recherches. L'alma mater ira trouver des compétences dans toute l'Europe.

Mon corps en 3D? Un défi européen piloté à Genève

INFORMATIQUE

MIRALab a reçu 5 millions de francs pour mettre au point un logiciel de visualisation du corps humain. Mouvement compris.

ANNE-MURIEL BROUET

Des humains virtuels, les films et les jeux vidéo en sont truffés. Mais moi en virtuel? Mon corps et ses spécificités qui marquent non seulement le visage mais encore la masse musculaire, la souplesse des articulations, les chemins des veines, les détails du squelette, restent invisibles. Pour combien de temps encore? L'UNIGE, à travers le Laboratoire de réalité virtuelle MIRALab, vient d'obtenir le pilotage d'un projet européen qui a pour ambition de mettre au point un logiciel de visualisation en trois dimensions de l'anatomie humaine. Un outil qui, quand il verra le jour, devrait permettre au médecin de se promener dans le corps de son patient sans le toucher.

On imagine facilement l'inté-

rêt de ce genre d'outil jusqu'à la possibilité de réaliser une opération virtuelle pour en mesurer l'impact.

Cependant, la fabrication du logiciel est extrêmement complexe, ce qui explique cette collaboration entre huit universités et le budget de 5 millions de francs sur trois ans.

Pour l'heure, l'imagerie à résonance magnétique (IRM) offre des clichés plats, statiques et monochromes. Le premier défi consiste donc à acquérir les données, c'est-à-dire des images du corps humain à l'aide des outils disponibles et avec les meilleures résolutions, afin de recréer la structure des organes. Une spécialité du University College de Londres.

Ensuite, il s'agit de permettre à l'ordinateur de reconnaître de façon automatique un tissu, un ligament, un os, un muscle... Pour cela, MIRALab et l'IRIA à Sophia-Antipolis travaillent au développement d'un logiciel de reconstruction 3D à partir des images.

Danseuses à l'épreuve

Pour obtenir une simulation réaliste du comportement des tissus biologiques, il est encore essentiel de restituer au corps son mouvement. En tenant compte bien sûr du poids de ce corps et des forces qui le maintiennent. L'Université d'Alborg,

au Danemark, et l'EPFL s'attellent à l'analyse du mouvement via des équipements de capture du mouvement. Les cobayes ne sont autres que des danseuses du Grand Théâtre. «Grâce à leur souplesse hors du commun, ces jeunes femmes peuvent par exemple faire un grand écart dans un tube IRM et nous permettre de radiographier les articulations et les muscles lors de mouvements extrêmes», explique Nadia Magnenat-Thalmann, directrice du projet. Pour restituer le comportement des tissus mous, l'Institut orthopédique de Rizzoli à Bologne travaille sur des tissus animaux. Faute de mieux. Dernière étape, la visualisation en 3D de l'anatomie humaine qui permettra aux

chercheurs de naviguer à travers le corps du patient est assurée par l'UNIGE et le Centre for advanced studies en Sardaigne.

En dépit de ces efforts, ce n'est pas demain que les praticiens verront le corps de leur patient en 3D. «Pour l'instant, nous travaillons sur les mem-

bres inférieurs», précise Nadia Magnenat-Thalmann. «On va avancer brique par brique», ajoute Eric Stindel, membre du Comité scientifique. Sachant que la restitution 3D ne reproduit pas à 100% la réalité. Et le médecin d'ajouter: «On va tendre vers le «parfait.»

RÉALITÉ VIRTUELLE

Le MIRALab décroche l'Europe et développe la médecine en 3D

Le laboratoire de Nadia Magnenat-Thalmann à Genève dirigera le projet européen 3D Anatomical Human devisé à 5 millions de francs.

PIERRE-YVES FREI

A GENEVE

Et si l'on testait la résistance mécanique d'un être humain comme on teste celle d'un fauteuil ou d'une charnière? Plié et replié des centaines, des milliers de fois pour s'assurer de sa fiabilité, de sa résistance à l'usure, au temps, au frottement? Un scandale? Oui, sans doute si l'on conduisait une telle expérience avec un individu réel. Mais évidemment toute question éthique serait levée si l'expérience était transférée dans le monde virtuel. Imaginons alors une copie de soi, de l'intérieur de soi, en trois dimensions, des organes, de tout l'appareil squeletto-musculaire, reproduit dans ses moindres détails, au millimètre près. Et pour finir en beauté, on animerait le tout afin de reproduire les gestes à l'identique. Grâce à une simulation, on verrait par exemple si, avec le temps, une personne aurait des chances de développer certaines pathologies articulaires, ce qui permettrait d'effectuer un important travail de prévention.

Après l'épaule, on attaque les jambes

Musique d'avenir? Oui, et même d'un avenir assez lointain. Mais on le sait, la science se construit petit à petit, brique par brique, avec en tête, le plus souvent, une idée de ce à quoi pourrait ressembler l'édifice final.

C'est pour graver une marche de plus vers cette idée que le professeur Nadia Magnenat-Thalmann, et son laboratoire à l'Uni-

versité de Genève, le MIRALab, a désiré et décroché la direction d'un projet de recherche européen baptisé 3D Anatomical Human doté de 5 millions de francs suisses, et qui réunit huit universités européennes. Il s'agit donc là d'un projet qui vise à reproduire en trois dimensions, par des voies virtuelles et informatiques, l'anatomie de l'être humain. Voilà bien un domaine dans lequel le MIRALab excelle. Depuis des années et des années, ceux qui l'animent travaillent au développement de la réalité virtuelle, et comme le résume sa directrice: «Pendant longtemps, nous nous sommes penchés sur la meilleure façon de représenter l'enveloppe corporelle des individus. Regardez aujourd'hui la finesse ahurissante des détails des personnages virtuels dans les jeux ou les films d'animation. Il est donc temps de nous pencher sur ce qui se trouve sous l'enveloppe, et particulièrement sur l'appareil squeletto-musculaire.» Ce n'est pas à proprement parler une direction nouvelle pour Nadia Magnenat-Thalmann qui, en 1993 déjà, avait collaboré à un projet européen baptisé CHARM, lequel avait pour ambition de reconstruire virtuellement et d'animer cet appareil anatomique. Les initiateurs comprirent assez vite que l'objectif de CHARM était bien trop ambitieux pour qu'il soit réglé en seulement trois ans. Ils décidèrent alors de se recentrer autour d'une partie spécifique, l'épaule.

Il faut distinguer les os des cartilages et des muscles

Avec 3D Anatomical Human, si l'on rêve encore à la «virtualisation» de l'intégralité du corps humain, on commence plus sagement par une autre partie de notre anatomie, la jambe, qui comprend tout de même trois articulations: hanche, genou, cheville. Un énorme travail de simulation et de modélisation qui réclame forcément une approche multidisciplinaire. «L'idée, reprend la directrice du MIRALab, c'est d'utiliser la résonance magnétique, une technique très efficace d'imagerie médicale pour révéler l'intérieur du corps d'un patient, et de confier cette acquisition à des ordinateurs dont les programmes faits d'algorithmes spéciaux réussiront non seulement à discriminer les éléments qui forment la jambe, mais également la nature de chaque élément: os, cartilage, muscle, etc.» Au final, on obtiendra ainsi la reconstruction en trois dimensions des membres inférieurs de chaque patient. Pour le docteur Eric Stindel, partie prenante du projet, c'est une évolution souhaitable: «Les articulations sont des parties anatomiques extrêmement complexes. Il en va de même pour les pathologies qui les touchent. Pour nous praticiens, le fait de pouvoir visualiser l'articulation en trois dimensions présente plusieurs avantages. Non seulement cela peut nous aider à poser un diagnostic exact, mais il se peut aussi que cela nous serve à déterminer l'acte chirurgical le mieux adapté à la situation.»

Donner du mouvement aux articulations de chacun

Voilà pour la première partie de l'aventure. La seconde s'annonce plus difficile. Il faudra donner vie au virtuel. Animer la reconstruction en trois dimensions de telle façon qu'elle reproduise les mouvements du propriétaire des jambes modélisées. Un immense défi qui va notamment réclamer un travail considérable de la part des biomécaniciens qui, en prenant compte des charges et des contraintes, doivent révéler le travail de chaque élément osseux, cartilagineux ou musculaire. «Ce travail minutieux d'étude du mouvement s'effectue aujourd'hui essentiellement sur des animaux, précise Nadia Magnenat-Thalmann. Mais grâce à l'imagerie nous

pouvons aussi apporter notre pierre à cet édifice. C'est ainsi que nous collaborons avec plusieurs danseuses classiques du Grand Théâtre de Genève. Ces jeunes femmes, du fait de leur activité, sont particulièrement sujettes aux traumatismes articulaires. En outre, grâce à leur souplesse, elles peuvent réaliser des mouvements qui nous sont ensuite très utiles pour la modélisation.»

Il est probable que cette phase de modélisation dynamique passe par une première étape de standardisation du mouvement, autrement dit à la mise au point d'un modèle de mouvement qui s'appliquera à tout le monde et à personne, un peu à l'image des squelettes de plastique qui hantent les salles d'anatomie. «Si l'on arrive à modéliser une articulation avec un tel degré d'exactitude, continue le docteur Eric



Medienbeobachtung AG

L'AGEFI

16.05.2007

Auflage/ Seite

10000 / 15

Ausgaben

250 / J.

Seite 2 / 2

7490

5774836

Sindel, ce sera un outil fantastique pour les étudiants en médecine, qui pourront la visualiser avec une grande précision et pourquoi pas également simuler des interventions chirurgicales.»

L'étape suivante consistera à doter chaque patient qui en aura besoin d'une copie dynamique de son appareil squeletto-musculaire. Dans dix, vingt ou trente ans?

[py.frei@agefi.ch]

UNIVERSITÉ DE GENÈVE

Des chercheurs veulent recréer le fonctionnement d'un corps

Ambitieux. L'université de Genève a pris la tête d'un vaste programme de recherches qui ambitionne de recréer sur ordinateur le fonctionnement des articulations et des organes humains. Un tel outil serait d'une grande aide pour les médecins. «Nous voulons reconstruire l'intérieur du corps à partir d'images en deux dimensions fournies par l'IRM», a expliqué hier devant la presse Nadia Magnenat-Thalmann, qui dirige le laboratoire de réalité virtuelle de l'université de Genève, MIRALab. Cette prouesse passe par le développement d'un logiciel informatique.

Le projet est d'une extrême complexité, car il vise à reproduire le fonctionnement d'un corps de façon dynamique et non pas statique comme aujourd'hui. Au vu de l'immensité de la tâche, l'*alma mater* mènera pas seule les recherches, elle ira trouver des compétences dans toute l'Europe.

Aujourd'hui, 95% des analyses se font en deux dimensions, a relevé le médecin Eric Stindel, du centre hospitalier universitaire de Brest. L'aspect fonctionnel des organes et des articulations est plus difficile à

appréhender. Or nombre de pathologies ne se dévoilent que dans le mouvement ou sous la charge.

Si les recherches aboutissaient, tout le monde pourrait un jour avoir son double virtuel en trois dimensions. Ce corps informatisé, identique dans ses plus petits détails à l'original, pourra être analysé sous tous ses angles par un médecin ou un chirurgien. Des prothèses pourront aussi être testées sans risque.

«**C'est le futur** de la médecine», a déclaré le professeur Andrew Todd-Pokropek, du département de physique médicale et de bio-ingénierie du University College de Londres. Mais le chemin du rêve à la réalité risque d'être long. «Nous allons avancer brique par brique», a prévenu M. Stindel.

3D Anatomical Human est un programme de recherche européen. Le budget s'élève à environ 5 millions de francs. Bruxelles participe à son financement. Aujourd'hui, sans fonds extérieurs, il n'est plus possible de mener à bien des projets de cette ampleur, a souligné le recteur de l'université de Genève, Jacques Weber. ATS



Abbild des Körpers

BESSERE SOFTWARE. Forscher der Universität Genf machen sich daran, eine 3-D-Software zu entwickeln, mit der ein menschlicher Körper besser dargestellt werden kann. Die Universität kann ein entsprechendes europäisches Forschungsprogramm koordinieren. Das Programm ist mit 5 Millionen Franken dotiert. Ein Teil des Geldes stammt aus Brüssel. Die Forscher versprechen sich viel davon. Bislang liefern in der Medizin bildgebende Technologien wie etwa die Magnetresonanztomografie (MRI) zweidimensionale Bilder. Dank der neuen 3-D-Software sollen Mediziner in Zukunft einen Patienten dreidimensional «unter die Lupe nehmen» können. Dazu sollen zweidimensionale MRI-Aufnahmen in dreidimensionale Bilder umgewandelt werden. Die Ärzte erhalten so ein digitalisiertes, räumliches Abbild des Patienten und können so gewisse Eingriffe oder Therapien besser testen und durchführen. SDA