



## Dossier de presse

Conférence de presse du mercredi 19 octobre 2011

### Les HUG à la pointe de l'innovation : la 4D arrive à grands pas !

## **Les HUG à la pointe de l'innovation : la 4D arrive à grands pas !**

*Un magnifique projet, initié grâce au partenariat entre le Mémorial A. de Rothschild et la fondation Artères, ambitionne de réaliser un système de navigation en 3D et 4D pour les opérations du cerveau. Si le projet ne fait que débuter, les HUG ont déjà réussi à réaliser un prototype permettant la visualisation, sur écran en 3D, du corps humain et sans lunettes spéciales. C'est sans doute une grande première en milieu médical ! Et la réalisation de ce projet entraînera des changements fondamentaux dans la façon de travailler des chirurgiens et des neurochirurgiens.*

### **L'innovation : une « tradition HUG »**

*« Promouvoir l'innovation, la valoriser et faire savoir à tous nos employés combien leur créativité est souhaitée et même nécessaire ». Pour Bernard Gruson, directeur général des HUG, l'innovation a toujours été un élément cardinal et un ancrage fondamental sans lesquels l'institution hospitalo-universitaire ne pourrait pas prétendre à l'excellence. Dans ce contexte, elle est aujourd'hui une des valeurs sur lesquelles s'appuient les missions des HUG (cf. Plan stratégique 2010-2015). Divers organismes comme le Bureau de l'innovation et la fondation Artères, s'agissant du financement de projets, concrétisent au quotidien cette valeur et cet ancrage. La « Journée de l'innovation », dont la cinquième édition débute après cet événement, constitue le symbole, le point d'orgue d'une année d'idées novatrices et de projets, dont les plus innovants sont présentés à cette occasion. Ils font l'objet d'un concours visant à récompenser les meilleurs d'entre eux (prix et trophées de CHF 22'000).*

### **Le projet 3D-4D : de quoi s'agit-il ?**

Ce projet est né de la mise en commun, de l'assemblage « de trois expertises et de trois éminences grises » : l'imagerie médicale avec le Professeur Osman Ratib, la neurochirurgie avec le Professeur Karl Schaller et la neuroradiologie interventionnelle avec le Docteur Vitor Mendes Pereira. Son objectif est de réaliser un système de navigation en 3D et en 4D pour faciliter les opérations du cerveau. Si la 3D ressemble à ce qui peut dorénavant se voir au cinéma et dans son salon, la 4D touche un domaine encore quasiment inaccessible : elle permet de transmettre en direct les images 3D et non uniquement un film enregistré préalablement. Autrement dit, il faut un développement (informatique) technique considérable, époustouflant, pour que les ordinateurs puissent traiter les données en direct et les renvoyer simultanément sur un écran en trois dimensions. Selon le Professeur Osman Ratib, « *il s'agit de doter l'opérateur d'un GPS : un système de navigation en direct qui l'aide à savoir exactement où il est et ce qui se passe dans le cerveau, à ce moment-là* ». Les très rares solutions commerciales qui existent pour l'heure sont onéreuses et compliquées à mettre en œuvre.

### **Pourquoi ?**

Au-delà des prouesses techniques et technologiques, ce projet ambitionne d'améliorer la situation, l'état de santé des patients devant subir une intervention au niveau du cerveau :

- la diminution de la durée des interventions et de leur préparation (et donc également baisse de la durée d'anesthésie).
- la réduction des complications post-opératoires.
- une meilleure utilisation de la salle d'intervention (délais d'attente plus courts pour les cas urgents).

Ces progrès ont déjà été observés avec le passage à la 2D : images fixes pendant l'intervention (système actuel). On escompte le franchissement d'un nouveau palier avec la 3D-4D. Ces interventions neurochirurgicales et neurologiques représentent environ 300 cas par année à Genève (en particulier des anévrismes cérébraux et des accidents vasculaires cérébraux). Le système de navigation sera également un formidable outil de formation à l'attention des jeunes médecins : ils pourront s'entraîner sur des mannequins tout en observant à l'écran exactement ce qu'ils sont en train de faire ! « *Ce qui est aussi phénoménal, c'est que la technologie développée ici servira ensuite tous les domaines de la chirurgie : orthopédie, chirurgie viscérale, etc.* » (O. Ratib).

### Où en sommes-nous ?

Le projet a débuté dans le courant de l'été et la phase préliminaire a permis d'atteindre un résultat inattendu à ce stade : *via* le développement de pilotes (*drivers*), les responsables du projet ont réussi à rendre compatible le logiciel libre OsiriX - dédié à l'imagerie médicale -, avec un écran 3D. Autrement dit, il est dorénavant possible de visualiser sur un écran en trois dimensions, un corps humain. Jusqu'ici on voyait surtout des images 3D sur un écran 2D (à l'instar d'un cube dessiné sur une feuille de papier). Maintenant les images sortent de l'écran et sont visibles pour les spectateurs, sans lunettes spéciales !

Les prochaines étapes du projet, qui vont courir jusqu'en 2014, sont :

- la sélection de l'écran 3D correspondant aux besoins et outre les pilotes, le développement de *plug-ins* de visualisation, ainsi que les tests en milieu clinique.
- le développement du système de navigation en direct (reconnaissance de la position spatiale et suivi des déplacements).
- l'adaptation du système aux « besoins cliniques » (y compris fusion d'images avec IRM et CT-Scan).
- la diffusion des résultats, la distribution des outils développés ainsi que la publication d'articles scientifiques.

### Comment a-t-il vu le jour ?

3D-4D est né d'un partenariat entre la fondation Artères et le Mémorial A. de Rothschild. Ce dernier est actif de longue date à Genève, en particulier dans le domaine des neurosciences et désirait soutenir un projet ambitieux, novateur et apportant un confort assuré aux patients. Après qu'Artères se soit étroitement concertée avec différents services des HUG pour soumettre plusieurs projets au Mémorial, le choix de ce dernier s'est finalement porté sur le projet 3D-4D, notamment pour les raisons suivantes :

- projet innovant et à forte valeur ajoutée.
- impacts social et économique mesurables : le projet permettra une amélioration de l'état des patients concernés et favorisera la prévention.
- enfin, selon la Vice-Présidente du Mémorial A. de Rothschild, la Baronne Ariane de Rothschild « *le développement se faisant sur une solution dite open-source, le modèle pourra être reproduit ailleurs et gratuitement. Ceci est fondamental dans notre approche de la philanthropie* ».

Ce partenariat s'inscrit parfaitement dans la logique d'une philanthropie stratégique au cœur des fondations Rothschild : une démarche professionnelle fondée sur un « retour sur engagement » où les objectifs, les moyens et les résultats attendus sont précisément définis et reposent sur une collaboration étroite et dynamique. Le coût total du projet 3D-4D s'élève à CHF 450'000 répartis sur la durée du projet (3 ans).

## Biosketches des responsables du projet 3D-4D

**Professeur Osman Ratib**, Chef du département de l'imagerie médicale et des sciences de l'information médicale, HUG.

Osman Ratib a une double formation de cardiologue et de médecine nucléaire (Université de Genève), complétée avec un Ph.D. en imagerie médicale de l'Université de Californie à Los Angeles (UCLA) (1989). Sa réputation internationale se fonde sur le développement de l'assistance par ordinateur dans le domaine de l'imagerie cardiaque, et sur le développement des systèmes d'information en matière d'imagerie médicale. Spécialiste incontournable de ces domaines, il a participé à de nombreux projets européens. En 1997, il était nommé professeur et fut vice-doyen du département de radiologie de UCLA entre 1998 et 2005. Il est un des pères fondateurs du logiciel open source OsiriX.

**Professeur Karl Schaller**, Chef du service de neurochirurgie, HUG.

Karl Schaller est diplômé de l'Université de Tübingen (Allemagne). Il a complété sa formation en neurochirurgie notamment à Bonn où il a développé ses compétences en chirurgie neurovasculaire, et neurooncologique, ainsi que dans le domaine de l'épilepsie. Il a également œuvré au développement de l'imagerie médicale dans le domaine de la neurochirurgie. Ses recherches qui touchent notamment la visualisation intracrânienne en 3D sont soutenues le FNRS et son pendant allemand depuis plus de 10 ans.

**Docteur Vitor Mendes Pereira (MD MSc)**, Médecin-adjoint, chef de l'unité de neuroradiologie interventionnelle, HUG.

Vitor Mendes Pereira a étudié la médecine au Brésil (Sao Paulo). Il a complété sa formation en neurologie et en chirurgie neurologique. Ensuite, il a parfait ses connaissances en neuroradiologie interventionnelle à Paris, à l'hôpital de Bicêtre et notamment à l'hôpital de la Fondation Rothschild. Vitor Mendes Pereira est expert dans les approches innovantes de la neuroradiologie interventionnelle, en particulier les traitements cérébraux *via* les vaisseaux sanguins. Il est spécialiste dans le traitement des anévrismes cérébraux, des malformations artério-veineuses et des ischémies cérébrales. Sa ligne de recherche est basée sur les développements de l'imagerie digitale, la simulation numérique du flux des pathologies vasculaires et sur le développement des nouvelles technologies de traitement. Il a publié de nombreux articles scientifiques sur différents aspects de la thérapie neuro-endovasculaire.