

Séminaire en ligne Franco-Africain en Sciences du Numérique- LIRIMA
Mercredi 8 juillet 2020, 16:00 (Paris time)

Stéphane Cotin, Inria



Former et guider les chirurgiens grâce à la simulation numérique

Résumé:

Au cours de cette présentation, nous verrons comment les résultats récents dans le domaine de la recherche en simulation numérique temps-réel pour la médecine ont le potentiel de changer la manière dont les médecins se forment, planifient des opérations complexes ou encore réalisent des interventions.

Dans le domaine de l'apprentissage, je présenterai les enjeux auxquels sont confrontés de plus en plus de cliniciens, en raison de difficultés croissantes de formation et de l'introduction beaucoup plus rapide de nouvelles technologies ou techniques d'interventions nécessitant un apprentissage régulier. Je parlerai en particulier d'un projet réalisé en partenariat avec la fondation américaine HelpMeSee dont l'objectif est de former des milliers de chirurgiens à une nouvelle chirurgie de la cataracte, afin de réduire la cécité dans les pays en voie de développement. Cette action humanitaire de très grande envergure repose, d'un côté, sur l'émergence d'une nouvelle technique chirurgicale adaptée aux contraintes des pays cibles et, d'un autre côté, sur l'utilisation de techniques de simulation très avancées pour former un grand nombre de chirurgiens à cette nouvelle approche. Ce projet de recherche, devenu projet de développement, a le potentiel de changer radicalement la manière dont on considère aujourd'hui le rôle du virtuel dans la formation médicale.

Le rôle des simulations numériques en médecine peut également s'étendre au domaine de l'aide en salle d'opération. Un domaine particulièrement important est celui de la réalité augmentée. Le principe général consiste à combiner, en temps-réel, un modèle virtuel à la perception que nous avons naturellement du patient ou du champ opératoire. Ceci permet par exemple de visualiser les structures internes d'un organe (tumeurs ou artères par exemple) qui normalement sont invisibles pour le chirurgien. Ainsi, il est possible de mieux maîtriser le geste chirurgical, voire de planifier l'intervention. Pour parvenir à ces objectifs, de nombreux défis doivent être relevés. En particulier, des modèles numériques du patient anatomiquement et biomécaniquement réalistes doivent être développés, tout en restant compatibles avec des contraintes de calcul temps-réel. Mais la réalité augmentée permet bien d'autres choses et peut s'appliquer à d'autres types d'interventions, comme la robotique chirurgicale.

Quelques références

- <https://helpmeseesee.org>
- simulation pour l'apprentissage : <https://hal.inria.fr/hal-01160297>
- réalité augmentée : <https://link.springer.com/article/10.1007/s11605-020-04519-4>
- robotique : <https://hal.inria.fr/hal-02144487>