



Communiqué de presse

Développer la prochaine génération

La robotique chirurgicale qui scanne, entend, sent et agit

21 janvier 2021 - Les chirurgiens font un usage optimal de tous leurs sens pour maîtriser les opérations difficiles. Lorsque la visibilité est mauvaise, ils localisent l'anatomie par palpation où ils entendent le moment optimal pour arrêter le forage. Qui, aujourd'hui, confierait son propre corps à un chirurgien qui n'utilise que la vision directe, négligeant toutes les autres informations ? C'est pourtant à cela que s'intéressent les robots chirurgicaux semi-autonomes les plus avancés à ce jour. Semblables à des pilotes automatiques, les robots existants suivent un chemin prédéfini uniquement basé sur des données d'images médicales. Mais lorsque les choses deviennent difficiles, ils manquent de capacités de détection non visuelle et l'expert humain doit prendre le relais.

Une collaboration internationale vise désormais le développement des robots chirurgicaux qui accèdent à un large éventail de capacités de détection pour maîtriser de manière autonome, des tâches chirurgicales complexes. À cette fin, ces robots intégreront des sens comparables, voire supérieurs à ceux des humains. Les robots apprennent à détecter à travers les tissus, à sentir, à écouter, à interpréter et à agir. Globalement, l'ambition est de fournir une précision "fonctionnelle" supérieure. Le projet de recherche "FAROS" réunit les meilleurs experts dans leur domaine : l'hôpital universitaire Balgrist en Suisse, la KU Leuven en Belgique, Sorbonne Université en France et le King's College London en Angleterre. "FAROS" est soutenu par Horizon 2020 ICT.

Les chirurgiens s'appuient sur leur expérience et sur leurs sens pour maîtriser les interventions chirurgicales difficiles. C'est pourquoi, ils sont de loin supérieurs à tout robot chirurgical jusqu'à aujourd'hui. Le projet "FAROS" annonce un tournant dans la robotique conventionnelle : les systèmes de navigation des robots seront équipés de capteurs cartographiques, auditifs et haptiques à grand champ. Le comportement autonome de type chirurgien avec une intelligence physique et cognitive sera rendu possible. Le projet de recherche international prévoit les éléments clés suivants : des capteurs non visuels qui forment une représentation multidimensionnelle de la tâche chirurgicale ; des modèles fonctionnels qui mettent en relation les signaux avec les paramètres fonctionnels et les contrôleurs, qui produisent des actions robotiques autonomes et sensibles optimisant les performances fonctionnelles.

Ce nouveau concept, que nous appelons la chirurgie robotique fonctionnellement précise (FAROS : Functionally Accurate RObotic Surgery), sera présenté et validé sur des chirurgies complexes de la colonne vertébrale. Emmanuel Vander Poorten, qui dirige le consortium, explique : *"Les chirurgiens experts évaluent rigoureusement chaque situation et sont capables de déterminer sur place un geste chirurgical adéquat et optimal. Souvent, cela se fait de manière automatique"*. De plus : *"c'est cette intelligence physique que FAROS vise à saisir et à intégrer dans la prochaine génération de robots chirurgicaux"*.



Avec FAROS, nous repousserons les limites en puisant dans une large gamme de capteurs et en tirant les leçons de toutes les expériences passées pour optimiser les résultats fonctionnels et, au final, la santé du patient".

"FAROS" est un consortium de quatre universités : La KU Leuven en Belgique, qui coordonne le projet et dirige les travaux dans le domaine de la détection non visuelle, Sorbonne Université en France, qui joue un rôle important dans la robotique via le laboratoire Isir (Institut des Systèmes Intelligents et de Robotique), le King's College London au Royaume-Uni, qui dirigera le développement de l'intelligence artificielle, et l'hôpital universitaire Balgrist, qui travaillera de manière interdisciplinaire pour faire le pont entre la robotique, l'informatique et la recherche clinique. Ce projet a reçu un financement du programme de recherche et d'innovation Horizon 2020 de l'Union européenne dans le cadre de la convention de subvention n° 101016985. Le projet "FAROS" débutera avec un mandat de trois ans le 1er janvier 2021. Horizon 2020 est le plus grand programme de recherche et d'innovation de l'Union européenne, avec près de 80 milliards d'euros de financement et une durée de 7 ans.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101016985

Informations complémentaires :

Site web de FAROS : <https://h2020faros.eu/>

Contacts :

• KU Leuven, Belgique :

- Emmanuel Vander Poorten, Professeur Associé - Robotique chirurgicale, interface haptique, dispositifs médicaux, formation chirurgicale, emmanuel.vanderpoorten@kuleuven.be
 - Service presse de KU Leuven : pressoffice@kuleuven.be

• King's College London, Royaume-Uni :

- Tom Vercauteren, Professeur de calcul d'images interventionnelles, Responsable de la communication FAROS, tom.vercauteren@kcl.ac.uk
 - Service presse de King's College London : comms@kcl.ac.uk

• Sorbonne Université, France :

- Guillaume Morel, Professeur de robotique et de contrôle, guillaume.morel@sorbonne-universite.fr
- Marion Valzy, service presse de Sorbonne Université : marion.valzy@sorbonne-universite.fr

• Université de Zurich et Hôpital universitaire Balgrist, Suisse :

- Philipp Färnstahl, Professeur de recherche orthopédique, philipp.fuernstahl@balgrist.ch
 - Service presse de l'hôpital universitaire Balgrist : kommunikation@balgrist.ch



À propos du King's College London (Angleterre) :

Le King's College London est l'une des dix meilleures universités britanniques au monde (QS World University Rankings, 2018/19) et l'une des plus anciennes d'Angleterre. King's compte plus de 31 000 étudiants (dont plus de 12 800 diplômés de troisième cycle) originaires de quelque 150 pays du monde entier, et emploie environ 8 500 personnes.

King's jouit d'une réputation exceptionnelle en matière d'enseignement de niveau international et de recherche de pointe. Le cadre d'excellence pour la recherche (Research Excellence Framework) de 2014, 84 % de la recherche à King's a été jugée "de premier plan" ou "excellente au niveau international" (3* et 4*).

Depuis notre fondation, les étudiants et le personnel de King's se sont consacrés au service de la société. King's continuera à se concentrer sur l'enseignement, la recherche et les services de pointe au niveau mondial, et aura un rôle de plus en plus proactif à jouer dans un monde plus interconnecté et plus complexe. Visitez notre site web pour en savoir plus sur la Vision 2029, la vision stratégique de King's pour les prochaines années jusqu'en 2029, qui sera le 200e anniversaire de la fondation de l'université.

Des idées qui changent le monde.

Un impact qui change la vie.

<https://www.kcl.ac.uk/news>

À propos de la KU Leuven (Belgique) :

La KU Leuven fêtera son 600e anniversaire en 2025, ce qui en fera l'une des plus anciennes universités d'Europe. Elle compte quatorze campus, répartis dans dix villes de Flandre.

L'université se consacre à l'enseignement et à la recherche dans presque tous les domaines. Ses quinze facultés proposent un enseignement, tandis que les activités de recherche sont organisées par les départements et les groupes de recherche. Ces facultés et départements sont à leur tour regroupés en trois groupes : sciences humaines et sociales, sciences, ingénierie et technologie (SET), et sciences biomédicales. Chacun de ces groupes dispose d'une école doctorale pour ses programmes de formation doctorale.

La KU Leuven est une université à forte intensité de recherche, un cadre pour la recherche fondamentale et appliquée, avec un solide bagage inter- et multidisciplinaire et une orientation internationale claire. Nous visons l'excellence en matière de recherche, une contribution aux débats sociétaux et culturels et la réalisation d'une véritable société de la connaissance. L'initiative individuelle, la réflexion critique, la collaboration, la solidarité, la liberté académique et la diversité sont des concepts clés dans la réalisation de ces objectifs.

La KU Leuven comprend l'université ainsi que les hôpitaux universitaires de Louvain et le bureau de transfert de technologie (LRD) de la KU Leuven pour la recherche et le développement. Nous collaborons avec des universités, des instituts de recherche, des organisations et des entreprises de renom en Belgique et à l'étranger.

www.kuleuven.be

À propos de Sorbonne Université (France) :

Sorbonne Université, née de la fusion des universités Paris-Sorbonne et Pierre et Marie Curie, est une université pluridisciplinaire de recherche intensive de rang mondial. Sorbonne Université couvre tout l'éventail disciplinaire des lettres, de la médecine et des sciences. Ancrée au cœur de Paris, présente en région, elle est engagée pour la réussite de ses étudiants et s'attache à répondre aux enjeux scientifiques du 21^e siècle à transmettre les connaissances issues de ses laboratoires et de ses équipes de recherche à la société toute entière. Grâce à ses près de 55 000 étudiants, 6 700 enseignants-chercheurs et chercheurs et 4 900 personnels administratifs et techniques qui la font vivre au quotidien, Sorbonne Université se veut diverse, créatrice, innovante et ouverte sur le monde. Avec le Museum National d'Histoire Naturelle, l'Université de Technologie de Compiègne, l'INSEAD, le Pôle Supérieur Paris Boulogne Billancourt et le CIEP, elle forme l'Alliance Sorbonne Université. La diversité des membres de l'Alliance Sorbonne Université favorise une approche globale de l'enseignement et de la recherche. Elle promeut l'accès de tous au savoir et développe de nombreux programmes et projets communs en formation initiale, continue et tout au long de la vie dans toutes les disciplines.



Balgrist

Universitätsklinik

www.sorbonne-universite.fr



À propos de l'hôpital universitaire Balgrist, Université de Zurich (Suisse) :

L'hôpital universitaire Balgrist est un centre d'excellence hautement spécialisé dans le diagnostic, le traitement et le suivi des lésions de l'appareil locomoteur. Les services interdisciplinaires combinent les domaines de l'orthopédie, de la paraplégologie, de la rhumatologie et de la médecine physique, de la médecine sportive, de la neuro-urologie, de la chiropratique, de la radiologie et de l'anesthésiologie.

Le large spectre de traitements médicaux interconnectés est complété par des soins infirmiers, des conseils sociaux, juridiques et psychologiques ainsi que des mesures intégrées de réadaptation et de retour au travail. Toutes ces activités visent à fournir à nos patients le meilleur soutien possible.

L'Hôpital universitaire Balgrist et le Campus Balgrist établissent des normes internationalement reconnues en matière de recherche et d'enseignement orthopédiques. L'Hôpital universitaire Balgrist, qui appartient à des intérêts privés, est géré par l'Association Balgrist.

www.balgrist.ch