

Un bloc opératoire de pointe connecté par l'IdO

Jusqu'à présent, les chirurgiens ne pouvaient compter que sur leurs seules compétences. Désormais, la technologie de pointe s'invite au bloc opératoire : les équipes médicales japonaises s'en remettent à la science médicale et à la technologie intergicelle.



L'intérieur de l'Hyper SCOT à l'université féminine de médecine de Tokyo, équipé avec des technologies de pointe, parmi lesquelles un lit robotisé, un scanner IRM à champ ouvert et un éclairage OLED. Plus de vingt appareils médicaux sont mis en réseau via OPeLiNK, s'agencant en un espace futuriste qui rappelle le cockpit d'un avion.

*SCOT® est une marque déposée de l'université féminine de médecine de Tokyo.
*OPeLiNK® est une marque déposée d'OPEXPARK.

Le Smart Cyber Operating Theater (SCOT®) s'apprête à faire ses débuts sur la scène mondiale. Ce bloc opératoire futuriste est le fruit de l'expertise combinée de sociétés de technologie japonaises qui ont introduit l'Internet des objets (IdO) dans le domaine de la médecine de pointe. En connectant et en mettant en réseau les dispositifs et équipements médicaux d'un bloc opératoire, il devient possible de traiter de façon exhaustive une grande quantité de données sur le déroulement de l'opération et l'état du patient, afin d'améliorer la précision et la sécurité de l'intervention chirurgicale.

Le SCOT est un système innovant qui permet de connecter un scanner IRM à champ ouvert et un système de navigation chirurgicale à d'autres appareils utilisés pendant l'intervention, notamment un système de diagnostic rapide, un microscope 4K-3D et le poste de pilotage du chirurgien. Un prototype avait été créé en 2016. En 2019, l'Hyper SCOT, la dernière version conçue pour intégrer les avancées en robotique et en IA, a été mise à la disposition du service de recherche clinique de l'université féminine de médecine de Tokyo. Il a été utilisé pour la première fois lors d'une opération du cerveau, avec des résultats

concluants qui démontrent la viabilité du projet. Depuis, l'utilisation de l'Hyper SCOT s'est répandue au sein de la recherche clinique, avec pas moins de 46 interventions de neurochirurgie, principalement dans le traitement des tumeurs cérébrales (en date du 8 avril 2020).

Le professeur MURAGAKI Yoshihiro de l'Institut de science et génie biomédical avancé de l'université féminine de médecine de Tokyo nous parle de l'impact de cette avancée.

« Jusqu'à présent, les blocs opératoires étaient remplis d'équipements qui fonctionnaient indépendamment les uns des autres ; les données de



Le professeur Muragaki (droite) de l'Institut de science et génie biomédical avancé et le D^r Okamoto (gauche), un professeur spécialisé dans le même domaine, tous deux à l'université féminine de médecine de Tokyo. Le professeur Muragaki, directeur du Medical AI Center, est une sommité en neurochirurgie et un expert mondial des sciences médicales de pointe. Le D^r Okamoto a quant à lui développé l'iArmS, un robot d'aide à la chirurgie.

Le D^r Okuda est vice-président directeur et fondateur d'OPEXPARK, et directeur de projet du département Social Solution Business Development chez DENSO. Il est impliqué dans la recherche robotique à vocation médicale. En plus de sa participation au développement du SCOT, il est titulaire d'un doctorat en médecine de l'université féminine de médecine de Tokyo.

DENSO
Crafting the Core



surveillance du patient, les images du champ opératoire et le fonctionnement des appareils étaient affichés isolément. Avec le SCOT, toutes les données générées pendant l'intervention sont synchronisées et peuvent être partagées en temps réel via un réseau avec le poste de stratégie chirurgicale, rendant ainsi possible un diagnostic par des médecins tiers. Ce système est compatible avec la télémédecine, permettant à un praticien en début de carrière de pratiquer des interventions chirurgicales complexes sous la supervision d'un confrère expérimenté. »

La plateforme permettant de connecter tous les appareils est l'interface OPeLiNK®, surnommée le « cerveau » du SCOT. La technologie au cœur d'OPeLiNK se nomme ORiN (Open Resource interface for the Network), un intergiciel industriel actuellement utilisé dans les usines intelligentes à travers le monde. DENSO CORPORATION, un fabricant de composants automobiles réputé au Japon, et l'équipe du professeur Muragaki sont à l'origine du développement du SCOT. « La navigation chirurgicale ressemble à la navigation automobile, puisqu'elle indique un point précis dans le corps du patient opéré », nous explique OKAMOTO Jun, titulaire d'un doctorat en ingénierie et membre de l'équipe. « Ce système fonctionne aussi comme la boîte noire d'un avion : il enregistre tous les détails, par exemple le trajet du bistouri électrique utilisé par le

chirurgien, et les affiche sur l'écran pour permettre un suivi très précis pendant et après l'opération. Les informations qui n'étaient accessibles qu'aux chirurgiens expérimentés sont converties en données accessibles aux autres praticiens. »

Un autre membre de l'équipe de développement, OKUDA Hideki, directeur général du département des activités médicales de DENSO CORPORATION, décrit la façon dont son entreprise, en tant que constructeur automobile, s'est lancée dans le domaine de la médecine de pointe.

« Dans l'automobile, la sécurité et la vie humaine importent plus que tout. En ce sens, l'industrie automobile japonaise, extrêmement pointilleuse en matière de sécurité et de fiabilité, est à même de concevoir des solutions médicales destinées, elles aussi, à sauver des vies. D'ailleurs, l'industrie automobile est en train d'élargir le concept de véhicule, en le faisant passer d'un outil de mobilité à un service

fonctionnant avec des applications. La médecine suit le même processus d'évolution – nous sommes entrés dans une nouvelle ère grâce à l'Internet des objets. »

En octobre 2019, le D^r Okuda et ses collaborateurs ont créé OPEXPARK Inc, une start-up dédiée à la commercialisation de cette technologie. La première phase de son activité consiste à lancer un programme de formation chirurgicale en ligne pour communiquer aux chirurgiens du monde entier les données recueillies avec le SCOT. Plus de 2 000 participants se sont déjà inscrits, dont une majorité de neurochirurgiens de pays émergents. Grâce à l'application des données SCOT dans les études chirurgicales, les soins médicaux vont pouvoir entrer dans une nouvelle ère.

Maintenant qu'il est équipé d'OPeLiNK, la plateforme la plus performante créée à ce jour, le SCOT devrait devenir rapidement la référence dans les salles d'opération du monde entier. *

Des écrans 4K à ultra-haute définition affichent les informations détaillées provenant de divers appareils médicaux qui se trouvent dans le bloc équipé du SCOT. L'écran de navigation chirurgicale, ainsi que l'électrocardiogramme et d'autres données physiologiques, peuvent être partagés à distance avec d'autres établissements médicaux.

