



DOSSIER DE PRESSE

IHU de Strasbourg : quatre premières chirurgicales en moins d'un an d'existence

Pour toute information complémentaire :

Service de presse IHU
Marie OBRINGER
marie.obringer@ircad.fr
Tél. : +33 (0)3 88 119 008

MHC Communication
Marie-Hélène COSTE
MHC@mhccom.eu
Tél. : +33 (0)1 49 12 03 40

Moins d'un an après sa création, l'Institut de chirurgie mini-invasive guidée par l'image (IHU Strasbourg) spécialisé dans la chirurgie hybride a déjà réalisé quatre premières chirurgicales, attiré des médecins leaders d'opinion d'envergure mondiale, établi une plateforme d'imagerie expérimentale unique au monde et lancé l'ensemble de ses programmes de recherche ainsi qu'une Ecole Internationale de l'Innovation dédiée au dispositif médical.

QUATRE PREMIERES CHIRURGICALES EN CHIRURGIE MINI-INVASIVE GUIDEE PAR L'IMAGE

Trois premières mondiales :

- Utilisation de la réalité virtuelle comme aide au diagnostic et à la stratégie opératoire dans la chirurgie du cou ;
- Chirurgie colorectale sans cicatrices par les voies naturelles ;
- Chirurgie robotisée du foie assistée par la réalité augmentée.

Une première française :

- Chirurgie de l'œsophage sans cicatrices par les voies naturelles.

Ces quatre interventions ont bénéficié d'une reconnaissance internationale avec la publication d'articles dans des journaux prestigieux (New England Journal of Medicine, Archives of Surgery, Surgical Innovation).

1) Utilisation pré et per-opératoire des données de « réalité virtuelle » dans la chirurgie du cou, une première mondiale

Date : Janvier 2012

Lieu : IHU

Equipe chirurgicale de l'IHU et informatique de l'IRCAD : D'Agostino J, Diana M, Vix M, Soler L, Marescaux J.

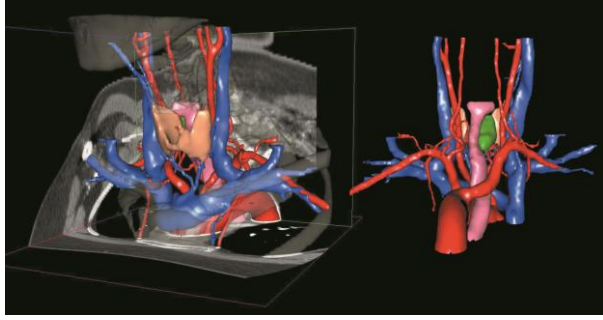
Ce concept d'exploration chirurgicale virtuelle - une reconstruction à partir d'images de scanner ou d'IRM en 3D de l'organe à opérer - a été appliqué au domaine de la chirurgie du cou chez une patiente de 66 ans souffrant d'une pathologie tumorale d'une glande parathyroïde.

Le bilan préopératoire standard n'avait mis en évidence aucune anomalie anatomique. La reconstruction de l'image à l'aide d'un logiciel développé par l'équipe informatique du Pr Luc Soler à l'IRCAD a permis de mettre en évidence une anomalie vasculaire qui est systématiquement associée à une anomalie du trajet du nerf de la phonation.

Sans connaissance de cette anomalie, une lésion du nerf aurait été difficilement évitable lors de l'opération mais le recours à la Réalité Virtuelle a permis de visualiser la trajectoire du nerf dans ce cas spécifique et de le préserver.

« La connaissance précise de l'anatomie du patient est la base de toute chirurgie et comparable à l'analyse d'un plan de vol en aéronautique. Suivant le principe de la médecine personnalisée, l'utilisation de la réalité virtuelle a permis de concevoir une approche chirurgicale orientée par l'« anatomie personnalisée » du patient », explique le Pr Jacques Marescaux.

Cette application nouvelle de la réalité virtuelle comme modalité d'aide au diagnostic et à la stratégie opératoire a fait objet d'une publication scientifique dans la plus prestigieuse revue du monde médical : le New England Journal of Medicine. (NEJM. 2012 Sep 13;367(11):1072-3).



Reconstruction 3D parathyroïde
© IRCAD

2) Chirurgie de l'œsophage sans cicatrices par les voies naturelles, une première en France

Date : Mai 2012

Lieu : IHU

Equipe chirurgicale de l'IHU: Swanström Lee, Perretta Silvana, Dallemagne Bernard, Marescaux Jacques

Geste chirurgical : section des muscles du tiers inférieur de l'œsophage pour achalasia (l'achalasia est une pathologie dans laquelle les muscles de la paroi œsophagienne ainsi que le sphincter situé entre l'œsophage et l'estomac ne se relâchent pas après la déglutition, empêchant les aliments de pénétrer dans l'estomac).

Le traitement chirurgical de l'achalasia a connu 2 étapes : jusqu'en 1991 le traitement, agressif, impliquait une grande incision abdominale ou thoracique. A partir de 1991 le traitement de référence est devenu laparoscopique.

Une nouvelle étape révolutionne cette chirurgie en permettant la section des fibres musculaires de l'œsophage à l'aide d'un instrument flexible introduit par la bouche.

Cette intervention a été réalisée grâce au recrutement par l'IHU du Pr L. Swänstrom (Portland, Oregon, US), initiateur de cette technique mini- invasive aux Etats-Unis. C'est une patiente de 82 ans qui ne pouvait plus s'alimenter qui en a bénéficié. Elle a regagné son domicile 3 jours après l'intervention, avec reprise d'une alimentation normale.

Cette intervention a fait l'objet d'une publication dans la revue Surgical Innovation (SURG INNOV 2012 19: 216)3)



Chirurgie de l'œsophage par voies naturelles
© IRCAD

3) Résection colorectale sans cicatrices par les voies naturelles, une première mondiale

Date : Juin 2012

Lieu : IHU

Equipe Chirurgicale de l'IHU: Leroy Joël, Armando Melani, Marescaux Jacques.

Geste chirurgical : résection large du rectum et du colon sigmoïde par voie transanale.

Utilisant une plateforme spécifiquement développée par un des partenaires de l'IHU, la société allemande Karl STORZ, le Pr Joël Leroy, reconnu mondialement dans le domaine de la chirurgie colorectale, a réalisé la première intervention pour la résection du colon-rectum, exclusivement par les orifices naturels, chez une patiente de 56 ans atteinte d'une large tumeur.

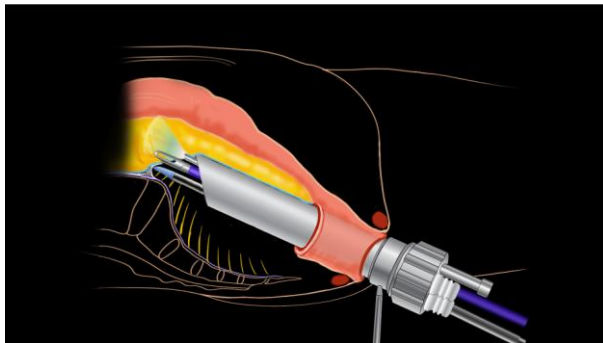
Cette intervention, soigneusement préparée par des études expérimentales ainsi que par des simulations virtuelles, marque une étape majeure vers la systématisation de la chirurgie digestive lourde sans cicatrices.

En effet, si à partir des années 90, la chirurgie colorectale du cancer a évolué lentement de l'abord classique, avec une large incision de la paroi abdominale, vers un abord par chirurgie mini-invasive, il s'agit encore d'une chirurgie lourde, grevée d'une morbidité postopératoire importante.

La possibilité d'effectuer sans cicatrice des résections du colon-rectum par les voies naturelles, tout en respectant les principes chirurgicaux de résection radicale de la maladie, représente un énorme progrès pour réduire le traumatisme chirurgical.

Cette chirurgie colorectale par les voies naturelles a été publiée dans Archives of Surgery (Indexé le 19.11.2012)

« Dans dix ans, il sera impossible, pour ce type d'interventions, de proposer autre chose que des opérations par les voies naturelles (...) c'est une vraie révolution », commente le Pr Jacques Marescaux à propos de ces trois premières.



Résection colorectale par les voies naturelles

© IRCAD

4) Vers une cyber-chirurgie: chirurgie robotisée du foie guidée par la réalité augmentée, une première mondiale

Date : Juillet 2012

Lieu : IHU

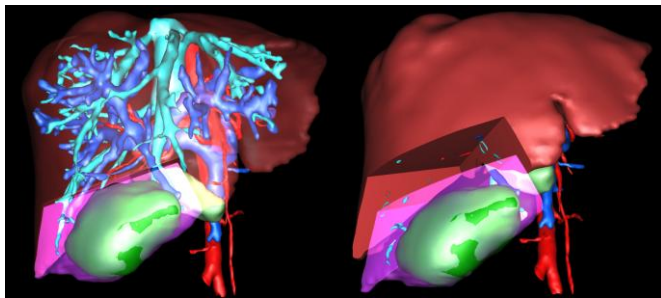
Equipe chirurgicale de l'IHU et informatique de l'IRCAD: Pessaux Patrick, Soler Luc, Diana Michele, Marescaux Jacques

Soumis à Archives of Surgery

Cette intervention impressionnante représente l'aboutissement de plusieurs années de recherche de haut niveau menée à l'IRCAD dans le domaine de l'imagerie médicale. Il s'agit d'une intervention de traitement chirurgical du cancer du foie pour laquelle il est crucial de connaître précisément les limites de la résection. Le défi est de retirer les parties cancéreuses du foie tout en préservant suffisamment de zones pour permettre la survie du patient.

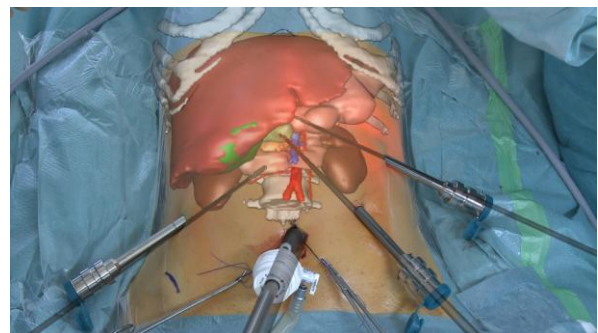
L'intervention a été pratiquée chez une jeune patiente de 36 ans, avec une tumeur du foie. Les suites postopératoires ont été simples et la patiente a pu regagner son domicile après 1 semaine.

La stratégie chirurgicale a été planifiée en utilisant un logiciel de reconstruction 3D développé à l'IRCAD. Dans la salle d'opération, ce logiciel a permis de simuler de manière prédictive les déformations de la paroi abdominale engendrées par la création de l'espace de travail (pneumopéritoine).



Simulation chirurgicale foie virtuel

© IRCAD



Chirurgie robotisée du foie assistée par réalité augmentée

© IRCAD

Le positionnement des instruments chirurgicaux a alors été défini virtuellement afin de préparer l'emplacement idéal des instruments du robot par rapport à l'organe cible.

Enfin, la réalité augmentée – qui consiste à prendre des images de réalité virtuelle et de les faire fusionner en temps réel pendant l'opération avec les images données par la caméra introduite dans le corps du patient - a été intégrée dans la caméra stéréoscopique du robot. L'interaction constante entre le chirurgien et un ingénieur informatique a permis une navigation à vue dans les structures anatomiques, rendant le foie transparent avec visualisation de tous les vaisseaux sanguins normalement invisibles.



Chirurgie robotisée du foie assistée par réalité augmentée
© IRCAD

UNE CHIRURGIE D'AVENIR

« Le déroulement de ces événements illustre parfaitement le concept de chirurgie hybride. La simulation de toutes les étapes avant leur exécution, jette les bases d'un protocole qui deviendra obligatoire dans les années à venir pour tout geste chirurgical complexe » estime le Pr Marescaux.

La conjoncture favorable qui a permis d'accomplir ces avancées est le fruit :

- de l'expérience et de la notoriété des équipes de l'IRCAD (Institut de Recherche contre les Cancers de l'Appareil Digestif) dans le domaine des technologies chirurgicales mini-invasives depuis 1994 ;
- de la mise en place d'une organisation légère et réactive, avec un Conseil d'administration présidé par Michèle Barzach, ancienne Ministre de la Santé, qui compte des représentants du monde de l'entreprise, et un conseil scientifique international présidé par le Pr. Thomas Krummel, Chairman de l'Université de Stanford, qui regroupe les principaux experts internationaux du domaine ;
- d'une forte collaboration avec l'industrie, notamment franco-allemande avec Karl STORZ Endoskope et SIEMENS Healthcare.

VERS DES APPLICATIONS CLINIQUES RAPIDES

Ces premières réalisations témoignent de l'esprit de l'IHU qui vise à faire bénéficier les patients des innovations thérapeutiques, le plus rapidement possible, pour un traitement chirurgical de moins en moins invasif.

Elles traduisent également la volonté de transfert de technologie qui doit permettre de considérer une innovation technologique médicale non pas comme un surcoût mais comme une dynamique dans l'économie d'un pays.

L'IHU Strasbourg est une fondation de coopération scientifique créée par décret ministériel du 25 novembre 2011 dans le cadre du Programme d'Investissements d'Avenir.

Cette fondation a été créée par l'IRCAD, les Hôpitaux Universitaires de Strasbourg, l'Université de Strasbourg, l'ARC, l'INRIA, la société Karl Storz et la Fédération Centre Est des Crédits Mutuels.

Parmi les six IHU sélectionnés par un jury international, à partir de 16 candidatures, l'IHU Strasbourg a été classé en première position ex-aequo avec l'IHU de Marseille et l'IHU Imagine de Paris.

L'IHU Strasbourg met en avant deux originalités : il est le seul IHU positionné dans le domaine de la chirurgie et il s'appuie sur un partenariat industriel stratégique franco-allemand.

PRENDRE LE MEILLEUR DE CHAQUE DISCIPLINE

L'IHU Strasbourg met au point une discipline chirurgicale révolutionnaire qui combinera les expertises de chirurgiens, gastro-entérologues et radiologues : la chirurgie hybride mini-invasive guidée par l'image.

Cette chirurgie est développée au sein de blocs opératoires hybrides de nouvelle génération qui utilisent les dernières innovations technologiques et qui s'intègrent dans un concept entièrement nouveau d'hôpital intelligent appelé à devenir un standard.

L'objectif est de proposer des soins de qualité, pour le meilleur bénéfice des patients, avec la volonté affichée d'optimiser et de maîtriser les coûts de santé.

Centre d'excellence, l'IHU Strasbourg réunit autour du projet de chirurgie hybride des experts médicaux, scientifiques et industriels, organisés autour d'un programme intégré en matière de soins, de recherche, de formation et de transfert de technologie. Porteur d'un projet fédérateur d'avenir, l'institut a su attirer des leaders d'opinions internationaux, médecins et scientifiques, pour rejoindre ses équipes opérationnelles, ses groupes d'experts et ses organes de gouvernance.

DES EQUIPEMENTS UNIQUES AU MONDE

Avec l'IRCAD, l'IHU Strasbourg dispose dès-à-présent de plateformes d'équipements uniques au monde grâce aux partenariats stratégiques établis avec deux industriels allemands : les sociétés Siemens et Karl Storz, qui ont fait le choix d'investir dans le projet strasbourgeois avec la mise en place d'un plateau technique d'imagerie expérimentale unique au monde pour Siemens, et la réalisation d'une plateforme chirurgicale intelligente, entièrement nouvelle pour Karl Storz.

L'IHU Strasbourg a lancé plusieurs programmes de recherche et de développement qui sont conçus pour permettre un transfert rapide vers des applications cliniques. Les domaines technologiques prioritaires sont l'imagerie médicale, la robotique et l'instrumentation chirurgicale.

Tous les programmes de recherche sont résolument tournés vers le transfert de technologie et le partenariat industriel, l'IHU Strasbourg ayant vocation à devenir un véritable centre d'innovation et de création de valeur, moteur de développement économique et de compétitivité.

2.000 EMPLOIS A L'HORIZON 2020

L'objectif est véritablement d'ouvrir de nouveaux marchés dans le secteur de l'instrumentation médicale. D'ici à 2020, l'IHU Strasbourg compte générer 2.000 nouveaux emplois hautement qualifiés grâce à l'implantation d'une dizaine de centres de R&D de grandes sociétés, au développement de l'activité de sociétés françaises de taille intermédiaire et à la création d'une centaine de startups innovantes.

UN OUTIL DE FORMATION INCOMPARABLE

Un point essentiel de l'activité de l'IHU Strasbourg concerne la formation. Il s'agit tout d'abord de formation initiale et continue destinée à former les futurs spécialistes d'une nouvelle discipline chirurgicale qui intégrera les pratiques de chirurgie, de gastro-entérologie et de radiologie.

A l'instar de la réussite de l'IRCAD, qui forme près de 4.000 chirurgiens du monde entier aux techniques de chirurgie par laparoscopie, l'IHU Strasbourg ambitionne de devenir l'acteur de référence internationale pour former la nouvelle génération de chirurgiens hybrides.

L'IHU, INCUBATEUR DE TALENTS

Précurseur en France d'une pédagogie innovante, l'IHU Strasbourg se positionne aussi comme un incubateur de talents entrepreneuriaux en proposant à de jeunes médecins, ingénieurs et managers des formations interdisciplinaires autour de la réalisation de projets d'innovation, orientés vers le partenariat industriel et la création d'entreprises.

Enfin, à l'instar de ce qui se pratique dans les grands centres hospitaliers de référence internationale, l'IHU Strasbourg a la capacité d'attirer une large patientèle internationale.

l'IHU Strasbourg est aussi porteur d'un véritable projet d'innovation dans le domaine du management de la santé, en réalisant des analyses médico-économiques exhaustives sur les coûts liés à l'utilisation des technologies hybrides mais aussi en réfléchissant à de nouveaux modèles d'organisation plus efficaces pour les établissements de santé.

UN PEU D'HISTOIRE...

En 1992, lors du passage de l'ère industrielle à l'ère informatique, le monde de la chirurgie fait face à d'inévitables changements.

C'est dans ce contexte que le Pr Jacques Marescaux a l'idée de créer un institut de recherche et de formation unique en son genre.

En 1994, l'IRCAD ouvre ses portes dans l'enceinte des Hôpitaux Universitaires de Strasbourg. Depuis sa création, il est mondialement connu en tant qu'institut de recherche et de formation.

En 2001, le Pr Marescaux provoque un coup de tonnerre dans le monde de la chirurgie avec "l'Opération Lindbergh". Opérant avec dextérité depuis New York à l'aide d'une console robotisée, il réalise une cholécystectomie chez une patiente située à Strasbourg – l'aboutissement d'une parfaite alliance entre technologie et chirurgie.

Tout autant que le vol de Lindbergh au-dessus de l'Atlantique, cette première mondiale a révolutionné notre manière de penser, prouvant ainsi que les distances ne représentaient plus un obstacle pour la chirurgie.

Les travaux de recherche de l'IRCAD ont toujours été orientés vers le développement de techniques chirurgicales de moins en moins invasives.

En avril 2007, le développement de concepts et d'instruments permet à l'équipe de l'IRCAD d'exécuter la première opération par chirurgie endoscopique transluminale par les orifices naturels (NOTES).

La création en parallèle d'une structure de formation est la suite logique des travaux novateurs de l'IRCAD, d'où la création de l'EITS. Chaque année, 4.000 chirurgiens du monde entier y sont formés par une équipe de 800 experts internationaux. Ce centre de formation a permis à des chirurgiens venus du monde entier d'acquérir des compétences de haut niveau, ce qui a contribué à faire de l'IRCAD un ambassadeur de l'excellence Française.

QUAND L'IRCAD FAIT DES PETITS....

Le succès international de l'IRCAD a été à l'origine de la construction d'un institut jumeau à Taïwan (Asia IRCAD – AITS) sous la direction de M. H. Huang, Président du Show Chwan Memorial Hospital. Le réel besoin d'un tel réseau en Asie a mené à la création de cet institut miroir, modelé à l'image de l'IRCAD Strasbourg.

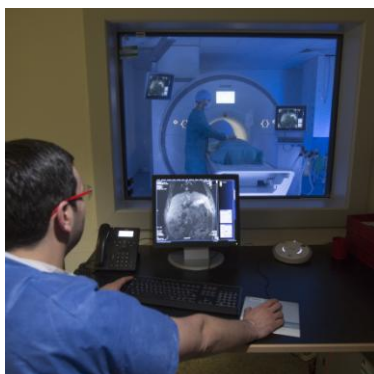
Quelques années plus tard, le 9 juillet 2011, l'IRCAD Brazil a ouvert ses portes dans l'état de Sao Paulo. Cet institut est le fruit d'un partenariat avec Henrique Prata et l'Hospital de Cancer de Barretos.

DES EQUIPEMENTS DE POINTE

La première plateforme d'imagerie de l'IHU Strasbourg a été installée en août 2012, dans le cadre du partenariat avec SIEMENS Healthcare.

Exclusivement destinée à la recherche préclinique, elle est unique au monde. Elle comporte en effet toutes les technologies avancées d'imagerie nécessaires pour la validation scientifique des nouvelles interventions par chirurgie hybride : IRM et SCANNER interventionnels, salle hybride robotisée ZEEGO, échographe Acuson S3000 et plateau informatique de traitement d'image SYNGO. Véritable laboratoire d'expérimentation, cette plateforme permet la mise au point, en collaboration avec Karl STORZ, des futurs blocs opératoires hybrides qui intégreront en routine des capacités innovantes d'imagerie.

- La salle IRM est constituée d'une machine AERA 1,5T spécifiquement conçue pour un usage interventionnel. Cet équipement est complété par un injecteur et un respirateur amagnétiques. L'objectif clé est d'associer l'endoscopie flexible à l'imagerie IRM dans les contraintes liées au champ magnétique.



Plateforme expérimentale IHU salle IRM Interventionnelle
© F. Maigrot

- La salle scanner est constituée d'un scanner interventionnel Definition AS permettant 128 coupes par tour. Le scanner est associé à un arceau mobile chirurgical isocentrique ORBIC-3D

Les objectifs visés par l'IHU sont, d'une part, d'étendre le champ d'application interventionnel en protégeant les personnels des rayons-X par le développement de systèmes robotisés d'insertion d'aiguilles et, d'autre part, d'exploiter les capacités intrinsèques d'un scanner haut de gamme en terme de qualité d'image pour pouvoir fusionner ces informations avec des outils de réalité augmentée à des fins pré et per-opératoires.

1 Salle hybride Artis Zeego

L'Artis Zeego est un système robotisé d'imagerie par rayons X, offrant une haute résolution d'image avec un écran plat grand format paramétrable permettant d'afficher jusqu'à 24 sources vidéos et une excellente flexibilité de positionnement avec 8 axes de mouvement. Cet équipement apparaît aujourd'hui comme une solution d'imagerie per-opératoire particulièrement bien adaptée aux procédures de chirurgie abdominale et vasculaire.

La salle Artis Zeego est un élément clef pour la conception de la salle d'opération de chirurgie hybride en intégrant les équipements de chirurgie laparoscopique, d'endoscopie flexible, d'échographie et d'anesthésie aux systèmes de réalité augmentée.



Plateforme expérimentale IHU Artis ZEEGO
© F. Maigrot

1 échographe 3D et 4D (la quatrième dimension est le temps)

L'IHU Strasbourg est le premier centre européen à tester l'Acuson S3000 qui est la dernière innovation en matière d'échographie. Ce système permet la fusion des images d'échographie avec des images de scanner ou d'IRM en trois dimensions. La possibilité de fusionner des images morphologiques avec des images dynamiques est une des clefs du succès des interventions de chirurgie assistée par ordinateur. Il s'agit des technologies de réalité augmentée, qui permettent de mettre à niveau des images en temps réel sans exposer le patient à des doses supplémentaires de rayons. De surcroît, l'appareil intègre aussi une fonction de mesure de l'élasticité des tissus (élastographie) pouvant informer sur un état pathologique d'organes tels que le foie, sans avoir recours à des biopsies potentiellement dangereuses.

1 Salle d'interprétation SYNGO

La salle d'interprétation SYNGO constitue la tour de contrôle de la plateforme. Elle concentre les images des examens et les résultats de post-traitement qui sont redirigés vers les systèmes PACS (Picture Archiving and Communication System) connectés. La plateforme SYNGO est équipée de 4 postes clients disposant chacun d'un écran double image de 3 millions de pixels.

UNE PLATEFORME CLINIQUE DE CHIRURGIE ROBOTISEE

Créé en 2008, le Pôle Hépato-Digestif du Nouvel Hôpital Civil de Strasbourg, a bénéficié avec la création de l'IHU de la mise en place des premières salles d'opération hybrides équipées pour effectuer des gestes de chirurgie laparoscopique, d'endoscopie flexible et de chirurgie robotique.

La plateforme comprend :

1 système de gestion automatisé de la salle d'opération (OR1, Karl Storz®), permettant le monitoring et la gestion des différents appareils (insufflateurs, écrans, scialytiques) directement par le chirurgien/endoscopiste sur un écran tactile.

1 robot chirurgical dernière génération (DaVinci SI®, Intuitive Surgical) intégrant un 4ème bras robotique

1 système de visualisation 3D en Haute Définition

1 double console (Pilote-copilote) pour la supervision des chirurgiens en formation et pour la réalisation de gestes chirurgicaux complexes à « quatre-mains »

1 système de navigation basé sur une optique au laser infrarouge pour visualiser des détails invisibles à l'œil humain, calqué sur la technologie militaire permettant la vision nocturne.

1 plateforme de microscopie confocale laser (Cellvizio®, Maunakea technologies), offrant la possibilité aux chirurgiens d'effectuer directement en salle d'opération des analyses microscopiques numérisées en temps réel pour vérifier, notamment en chirurgie oncologique, le caractère complet de la résection chirurgicale.

UNE ECOLE INTERNATIONALE DE L'INNOVATION

L'IHU Strasbourg s'est bâti avec un véritable esprit entrepreneurial qui favorise les échanges entre spécialistes de différentes origines : médicales, scientifiques et managériales. Toutes les équipes partagent le souci permanent de concrétiser les avancées scientifiques en thérapies rapidement applicables pour mieux soigner et en projets d'innovation susceptibles de créer une valeur économique et des emplois.

C'est dans ce contexte que l'IHU Strasbourg a créé l'Ecole Internationale de l'Innovation I-SIP (International School of Innovation Program). Inspirée du Programme de Biodesign de l'Université de Stanford, I-SIP formera des équipes mixtes de jeunes médecins, ingénieurs et managers sur la thématique de la chirurgie/thérapie hybride pour imaginer, tester et valoriser des nouvelles technologies biomédicales issues de la R&D de l'IHU, selon une approche entrepreneuriale d'apprentissage par l'action.



PERSONNALITÉS EXTERNES, MEMBRES DU CONSEIL D'ADMINISTRATION

MICHÈLE BARZACH, PRÉSIDENTE DU CONSEIL

Conseillère internationale en stratégie santé
Ancienne Ministre de la Santé et de la Famille (1986–1988).
Présidente de la Fondation GlaxoSmithKline.

JEAN-LUC BELINGARD

Président et Directeur Général de BioMérieux.

BERNARD GILLY

Président et Directeur Général de Pixium–Vision et GenFight.

ALAIN DELSEYRIEYS

Président Directeur Général Adjoint, établissement bancaire Crédit Mutuel.

BERNARD DAUGERAS

Co–Fondateur et Président du Fonds d'investissements Auriga Partners.

PIERRE ETIENNE BINDSCHEDLER

Directeur Général de SOPREMA.

MAKY ZANGANEH

Vice–Présidente Business Développement & Marketing de Pharmacyclics Inc.
Vice–Présidente du cabinet Duggan & Associates.

COMITÉ SCIENTIFIQUE INTERNATIONAL



THOMAS KRUMMEL, PRÉSIDENT DU COMITÉ SCIENTIFIQUE
Chirurgie, Stanford



LORD ARA DARZI
Chirurgie et Robotique, ICL



BRADLEY NELSON
Robotique, ETHZ



MATTHIAS FINK
Physique et ultrasons, Institut Langevin



ADRIAN PARK
Chirurgie, Université du Maryland



HARUHIRO INOUE
Gastroenterologie, Showa University



ANTHONY KALLOO
Gastroentérologie, Université Johns Hopkins



DAVE HAWKES
Chirurgie assistée par ordinateur, UCL



RUSSELL TAYLOR
Robotique chirurgicale, Université Johns Hopkins



NASSIR NAVAB
Chirurgie assistée par ordinateur, CAMP Munich



HEINRICH KOLEM
Imagerie peropératoire, Siemens



MICHAEL DAKE
Radiologie interventionnelle, Stanford