ISIFC
Génie Biomédical

L'ÉCOLE D'INGÉNIEURS SPÉCIALISTE DU
DISPOSITIF MÉDICAL



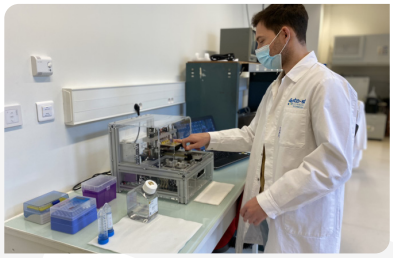
L'Ingénieur Biomédical ISIFC :
Un ingénieur au service des innovations technologiques pour la santé

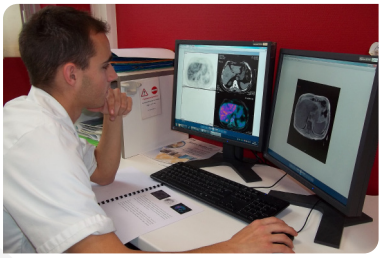
QU'EST CE QUE LE GÉNIE BIOMÉDICAL ?

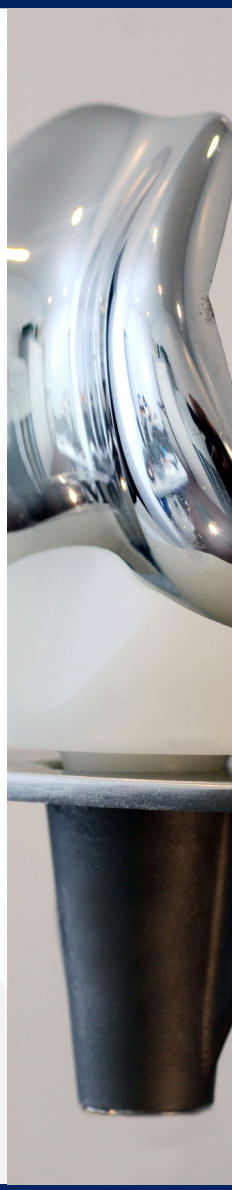
Le **Génie Biomédical** consiste à appliquer les sciences et les technologies les plus avancées à la conception de dispositifs médicaux destinés au **diagnostic**, au **traitement** et à **l'assistance** des patients, ainsi qu'au développement de systèmes d'information. Son objectif est d'améliorer la **qualité des soins** en proposant des solutions sûres, efficaces et adaptées aux besoins médicaux.

Ce domaine couvre un large spectre d'activités : **conception** de dispositifs (scanners, prothèses, pansements...), **validation et mise** sur le marché, **assistance** aux professionnels de santé, ainsi que participation à la **recherche clinique.** Les ingénieurs biomédicaux formés à l'ISIFC exercent principalement dans **l'industrie du dispositif médical**, mais aussi au sein des hôpitaux et des établissements de soins.









LES DOMAINES D'ACTIVITÉS PRINCIPAUX

➤ Instrumentation biomédicale et implants

C'est l'application des techniques et principes de mesure au développement de dispositifs médicaux. Le spectre des applications est très large : du dispositif à usage unique jusqu'au système médical complexe comme un organe artificiel.

➤ Biomécanique et microsystèmes

C'est la mécanique appliquée au vivant (circulation du sang ou du système respiratoire, mouvements du corps...). Elle permet la conception d'implants (stents, broches, prothèses...), d'appareils de diagnostic ou d'assistance au handicap, allant du système macroscopique à l'échelle tissulaire ou organique (micro-aiguilles, micro-capteurs, etc.).

➤ Systèmes d'information de la santé et télémédecine

C'est l'application, à la médecine, des technologies de l'information et de la communication. Elle permet entre autre la prestation de soins de santé à distance et l'échange de l'information médicale s'y rapportant. Par exemple : réseaux d'imagerie, télédiagnostic, chirurgie à distance assistée par ordinateur, etc.

➤ Bio-ingénierie

C'est la partie consacrée aux biotechnologies de la santé avec des développements innovants récents dans les produits de biothérapie ou l'ingénierie cellulaire et tissulaire. Ce domaine est en plein essor car il couple de plus en plus dispositif et médicament (dispositifs frontières, combinés, innovants, etc.).

➤ Imagerie médicale

Ce domaine regroupe les moyens d'acquisition et de restitution d'images du corps humain (scanner, TEP, IRM, échographie, etc.) à partir de différents phénomènes physiques tels que l'absorption des rayons X, la résonance magnétique, la radioactivité ou encore les techniques d'imagerie optique comme l'endoscopie.

Qu'est ce qu'un Dispositif Médical ?

Quel est le point commun entre une IRM, une prothèse de hanche, une pompe à insuline, des bas de compression ou contention, un lit médical, un défibrillateur cardiaque implantable, un pansement et un robot chirurgical ? Ce sont tous des **produits de santé** et ils appartiennent à la **même famille** : celle des **dispositifs médicaux.**

Le dispositif médical se situe au carrefour de **multiples technologies** : mécanique, électricité, électronique, informatique, biomatériaux, textile, chimie, etc. Ces dispositifs incontournables de l'univers médical représentent un secteur particulièrement **vaste et hétérogène**. Ils peuvent être utilisés aussi bien à l'hôpital qu'à domicile comme par exemple, les préservatifs, les lentilles de contact, les tables d'opération, les scanners, etc.

Sources : Guide du SNITEM 2019

3 GRANDES CATÉGORIES :

➤ Dispositifs Médicaux à usage individuel

Aides techniques, implants non actifs, implants actifs, matériel dentaire, matériel ophtalmologique et optique, matériel réutilisable, matériel à usage unique, textiles techniques, etc.

➤ Dispositifs Médicaux dits d'équipement, incluant le numérique en santé

Appareils médicaux électromécaniques, appareils de radiation à visée thérapeutique ou de diagnostic, dispositifs anesthésiques et respiratoires, dispositifs médicaux incluant le numérique en santé, informatique médicale, matériel d'hôpital, etc.

➤ Dispositifs Médicaux de diagnostic in vitro

Tests de dépistage du VIH, tests de glycémie, tests de grossesse / d'ovulation, tests de groupe sanguin, tests de mesure du cholestérol, etc.

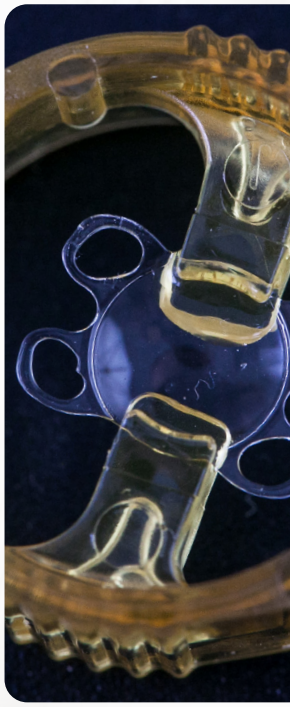

IRM


Vis pédiculaires (vertèbres)


Caméra endoscopique


Forets dentaires


Prothèse de hanche



Les principaux métiers de l'ingénieur ISIFC

➤ Chef de projet / Ingénieur R&D / Études / Validation

Il (ou elle) conçoit les dispositifs médicaux, de l'idée (cahier des charges) jusqu'à la conception, en tenant compte des besoins exprimés par les patients et les médecins, mais en tenant compte également des contraintes réglementaires. Il planifie et pilote le développement du projet, des prototypes, et des essais techniques tout en évaluant les risques associés.

➤ Ingénieur affaires réglementaires / Qualité

Il (ou elle) élabore et défend le dossier technique en vue de l'autorisation de mise sur le marché du dispositif médical. Il supervise et contrôle la qualité des procédés et des produits, des méthodes de travail, veille au respect des normes et directives, et prépare la stratégie technico-réglementaire.

➤ Ingénieur d'application / Marketing / Chef de produit

Il (ou elle) fournit des conseils techniques aux ingénieurs de l'hôpital et assure la formation des utilisateurs (médecins, personnel médical) au cours de la mise en service de l'équipement. Il assure un support clinique et technique pour les activités de marketing, de vente, de conception et de développement du produit, et enfin collabore directement avec les clients.

➤ Ingénieur pré-clinique / Ingénieur clinique

Au sein des équipes médicales, il (ou elle) participe à des projets de recherche et validation clinique. Faisant suite à la validation technique (ensemble des tests démontrant la fiabilité du dispositif), la validation clinique évalue le rapport bénéfice/risque et son utilité clinique.

ISIFC : L'art d'appliquer les sciences et techniques au service de la santé

ISIFC Génie Biomédical – Université Marie & Louis Pasteur

ISIFC - Génie biomédical
Université de Marie et Louis Pasteur
51, Avenue de l'observatoire - Bouloie
25000 Besançon, FRANCE
Tél. : +33 (0)3 81 66 66 90

Suivez nos actus !

http://isifc.univ-fcomte.fr

Cti Commission des titres d'ingénieur

*V.09/2021 - **Crédits photo :** Ludovic Godard / ISIFC / Steeven Flores **Conception :** Steeven Flores - ISIFC **Impression :** Simon Graphic*