

Génie Biomédical

Les technologies les plus avancées au service de la santé

Qu'est-ce que le génie biomédical ?

C'est l'art d'appliquer les sciences et les techniques avancées à la conception d'appareils de diagnostic, de traitement et d'assistance (que l'on appelle dispositifs médicaux*) dans le but d'améliorer la qualité des soins aux patients.

L'ingénieur biomédical évolue dans un environnement pluridisciplinaire associant les sciences de l'ingénieur (physique, informatique, électronique, mécanique...) et les sciences du vivant (biologie et médecine).

Il possède une double culture – technique et médicale – qui lui permet d'être à l'interface avec les personnels de santé pour comprendre leurs besoins et résoudre leurs problèmes.

Il travaille dans un secteur d'activité en plein essor où les nombreuses contraintes réglementaires jouent un rôle primordial.

Synonymes de « génie biomédical »

GBM

ingénierie biomédicale
biomedical engineering
bioengineering
ingénierie pour la santé

* **Dispositifs médicaux** : instrument, appareil, équipement, matière, produit, à l'exception des produits d'origine humaine, ou autre article utilisé seul ou en association, y compris les accessoires et logiciels intervenant dans son fonctionnement, destiné par le fabricant à être utilisé chez l'homme à des fins médicales et dont l'action principale voulue n'est pas obtenue par des moyens pharmacologiques ou immunologiques ni par métabolisme, mais dont la fonction peut être assistée par de tels moyens. (Art. L5211-1 Code de la santé publique)



Les principales disciplines du génie biomédical

◆ L'instrumentation biomédicale

C'est l'application de l'électronique, des techniques et principes de mesure au développement de dispositifs médicaux. Du microprocesseur employé dans un instrument à usage unique elle s'étend jusqu'à la conception de systèmes médicaux complexes. Exemples : endoscopes, pacemakers, instruments de chirurgie, dialyseurs, matériel d'analyses biologiques...

◆ L'imagerie médicale

C'est le procédé par lequel un médecin peut examiner l'intérieur du corps d'un patient sans l'opérer. Elle est utilisée à des fins diagnostiques ou thérapeutiques. Il existe de nombreux appareils d'imagerie : échographe, scanner, IRM, TEP...

◆ La biomécanique

C'est la mécanique appliquée au vivant. Elle étudie et modélise la circulation sanguine ou la respiration, les mouvements du corps humain, la résistance des organes aux chocs, le frottement dans les prothèses... Elle est utile à la conception d'implants (stents, broches...), de prothèses (de hanche, de genou...) et d'appareils d'assistance au handicap.

◆ Les biomatériaux

Ce sont les matériaux utilisés pour fabriquer les prothèses, les implants et les instruments de chirurgie. Ils ne doivent pas être rejetés par l'organisme (biocompatibilité). Ils peuvent être naturels (collagène, cellulose...) ou synthétiques (silicone, céramiques, aciers inoxydables, titane...).

◆ La télémédecine et l'informatique médicale

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. Exemples : réseau d'imagerie, télédiagnostic, chirurgie à distance assistée par ordinateur...

Ingénieur biomédical



*un métier en
pleine expansion*

LES ECOLES D'INGENIEURS Proposant cette spécialité

ESIL – Marseille

Campus de Luminy case 925
13288 Marseille cedex 09
biomedical@esil.univmed.fr
<http://www.esil.univmed.fr>
Tél : 04 91 82 85 98

ISBS – Paris

Faculté de Médecine, 8 rue du Général
Sarraill
94010 Créteil Cedex
isbs@univ-paris12
<http://www.isbs.fr>
Tél. 01 49 81 36 70

ISIFC – Besançon

16 route de Gray
25030 Besançon cedex
isifc@univ-fcomte.fr
<http://isifc.univ-fcomte.fr>
Tél : 03 81 66 66 90

ISTIL – Lyon

Campus de La Doua,
15 boulevard André Latarjet
69622 Villeurbanne
istil@univ-lyon1.fr
<http://istil.univ-lyon1.fr>
Tél : 04 72 43 27 12

UTC – Compiègne

BP 501 – 60205 Compiègne Cedex
accueil@utc.fr
<http://www.utc.fr>
Tél : 03 44 23 44 23

FONCTIONS ET ACTIVITES DE L'INGENIEUR BIOMEDICAL

Ingénieur recherche et développement

Au sein de l'entreprise ou en laboratoire, il conçoit et fabrique de nouveaux équipements médicaux qui nécessitent une bonne connaissance des systèmes vivants, ainsi que des compétences scientifiques et techniques (physique, électronique, informatique, mécanique...), dans le respect des normes de qualité et de fiabilité imposées.

Ingénieur biomédical hospitalier

Dans son établissement, il est responsable du patrimoine d'équipements médicaux, donne son avis sur leur choix et leur utilisation. Il supervise leurs performances, leur maintenance et encadre une équipe de techniciens. Il travaille en étroite liaison avec la direction, le corps médical et les cadres de santé.

Ingénieur d'application

Il assure le conseil technique et la formation de l'équipe qui va commercialiser le matériel ainsi que la formation des utilisateurs (médecins, corps médical) lors de la mise en service du matériel. Il participe à la commercialisation et la mise en service d'équipements fabriqués par son entreprise, auprès des établissements de santé.

Ingénieur qualité, affaires réglementaires

Au sein de son entreprise il est responsable du respect de la conformité des produits, équipements et procédés aux exigences qualité et réglementaires (normes européennes ou internationales). Il participe aux essais et validations cliniques.

Ingénieur conseil

L'ingénieur en poste dans les sociétés de service exerce une activité de conseil en stratégie d'équipement pour les établissements de santé. Il assure la surveillance de la qualité des matériels des cliniques, des hôpitaux, des centres de soins ou coordonne la maintenance de leurs appareils.

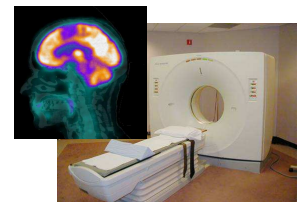
Exemples de dispositifs médicaux



Prothèse de genou



Pacemaker



Scanner



Robot de chirurgie assistée par ordinateur



Stent cardiovasculaire et ballonnet

COMMENT ACCEDER A CES FORMATIONS ?

- ◇ par le concours commun Archimède pour les classes préparatoires
- ◇ par concours sur titre (sélection sur dossier et entretien) pour les titulaires d'un bac+2 : CPGE, L2, L3, DUT, BTS... (suivant les écoles).

LES DIPLOMES PREPARES

- ◇ des diplômes d'ingénieurs habilités par la CTI