

INGENIEUR SPÉCIALISÉ TI - SANTÉ

Une formation en phase avec un secteur en forte croissance et en demande d'ingénieurs hautement qualifiés

DIAGNOSTICS ET TRAITEMENTS MÉDICAUX INNOVANTS

L'option Diagnostics et Traitements Médicaux Innovants (DTMI) est l'une des deux voies possibles pour les étudiants TIC-Santé après deux années de tronc commun. Cette option traite quatre grands sujets.

Il s'agit tout d'abord d'étudier les problématiques liées à l'image dans le contexte médical. Un premier aspect concerne le traitement des images, élément clé dans l'automatisation du diagnostic ou la reconstruction virtuelle du patient. Autre aspect original traité, la vision par ordinateur appliquée au contexte médical permet en particulier de positionner des outils dans une scène, d'après les images médicales.

Le deuxième sujet abordé concerne les dispositifs médicaux. Il débute par un approfondissement par la pratique des connaissances en l'imagerie médicale, effectué en contexte hospitalier. Autre sujet très central et pluridisciplinaire, le dispositif médical est abordé à travers une étude approfondie des avancées de la robotique médicale.

Les troisième et quatrième grands thèmes de l'option ont pour objet commun le

développement de logiciels. Pour cela sont étudiés les systèmes d'information et les outils de programmation spécifiques, permettant notamment le rendu graphique réaliste ou le développement d'interfaces homme-machine. Conjointement à cet apprentissage, un dernier thème vient développer le lien entre la biomécanique et l'informatique, afin de développer des simulateurs médicaux réalistes.

Les deux premières promotions sorties, les diplômés ont empruntés trois voies principales :

- grands groupes, sur des postes polyvalents bénéficiant des connaissances techniques acquises
- recherche, notamment par une poursuite en thèse en France ou à l'étranger
- enfin, certains diplômés ont rejoint des jeunes entreprises innovantes.

Ces choix sont pour nous très encourageants : il s'agit en effet là de trois voies complémentaires, à même de créer demain de la valeur et de l'emploi.

Bernard Bayle
Responsable du parcours DTMI



THÉRAPEUTIQUES INNOVANTES

L'option Thérapeutiques Innovantes (TI) est constituée de 5 UE allant des nanosciences à la conception de systèmes intégrés dédiés santé. Les étudiants peuvent faire en parallèle le master 2 MNE (Micro-Nano-Electronique) de l'UFR Physique et Ingénierie.

L'UE1 Instrumentation d'analyse et système de détection traite des biocapteurs optiques (plasmonique/SPRi et FACS) et de l'instrumentation biomoléculaire avancée (RMN, AFM). L'UE2 Nanosciences et Biosystèmes est dédiée aux applications des nanosciences dans le médical et aux systèmes miniaturisés spécifiques à la santé (bio-puces, Lab-on Chip). Un déplacement de 3 jours est prévu à Grenoble sur la plate-forme de Biotechnologie du CIME (Minatec) ; les étudiants y réalisent une puce à ADN. L'UE3 Ingénierie Biologique s'intéresse à la Biologie synthétique et à la Bio-informatique. Les étudiants abordent, par une approche pratique, les problématiques de conception, de modélisation et de simulation des biosystèmes en utilisant les méthodologies et outils issus de la CAO

micro-électronique. Ils voient le métier de « data scientist », et intègrent l'ensemble des outils logiciels dans une plate-forme d'analyse de données. L'UE4 Conception de systèmes intégrés hétérogènes pour la santé couvre l'ensemble des briques constituant ce flot de conception assisté par ordinateur.

L'UE5 est principalement dédiée à la préparation des projets de fin d'étude des étudiants.

Avec ce parcours, les futurs diplômés acquerront un solide socle de compétences leur permettant de développer des projets associés à la Théranostique ; ils pourront concevoir des micro-systèmes hétérogènes dédiés santé ou des bio-systèmes innovants par prototypages virtuels, développer des capteurs hybrides dédiés santé, ou encore élaborer des chaînes instrumentales liées à la microfluidique et permettant l'analyse de données biologiques.

Christophe Lallement
Responsable du parcours TI



Débouchés pour les ingénieurs diplômés TI -Santé

Grands Groupes : GE Healthcare, Air Liquide Medical Systems, Alten pour CARMAT et GE Healthcare, Axway

Petites et Moyennes Entreprises, dont start-ups et création d'entreprise : EOS Imaging, AXS Medical, Fluigent, InSimo, Check Services, Dreampath, Olea Medical, DeepOR

Recherche et Thèses : CEA, CNRS, UPMC (Paris), PhLAM - IEMN (Lille), EPFL-BIG et Université de Bern (Suisse), Leiden et Twente (Pays-Bas), Columbia University et University of Houston (Etats-Unis).