

Parcours « Modèles, Innovations Technologiques, Imagerie » [... 2026]



Parcours « Modèles, Imagerie et Innovation en Médecine et Biologie » [2027 ...]

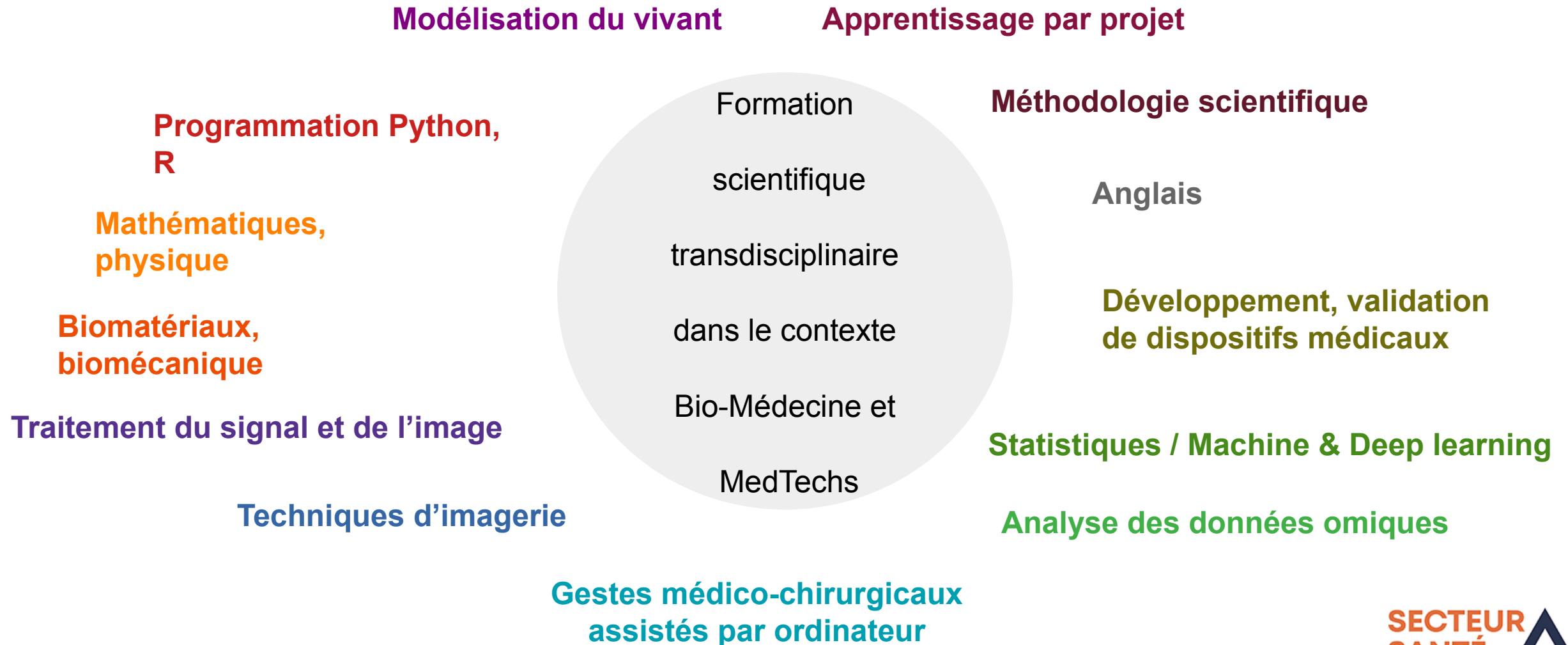
Directeur : Nicolas GLADE, MCU informatique / mathématiques à Polytech. Recherches en biologie théorique à TIMC.

Directeur adjoint : Arnaud CHAUVIERE, MCU mathématiques appliquées à l'IM2AG. Recherches en biomécanique à TIMC.



Parcours « Modèles, Imagerie et Innovation en Médecine et Biologie »

Enseignements



Parcours « Modèles, Imagerie et Innovation en Médecine et Biologie »

Objectif pédagogique

Le **master 2 MI²MB** (Modèles, Imagerie et Innovation en Médecine et Biologie) **forme ses étudiants à la démarche scientifique dans un contexte transdisciplinaire biomédecine / mathématiques / informatique.**

Les étudiants sortants sont en mesure de **mener un travail scientifique** partant de la **donnée brute**, passant par le **questionnement scientifique**, le **traitement des données ou de l'image** et la **valorisation** par des **modèles** notamment.

La formation est **très transversale**, incluant dans la **récolte des données** (Omics, imagerie médicale ou microscopique, données cliniques, ...), le **traitement numérique des données** (traitement du signal, statistiques avancées, ...), la **modélisation** (biologie computationnelle, biomécanique et biomatériaux, bioinformatique et biologie systémique), jusqu'à la **valorisation** sous forme de **travaux scientifiques** ou d'**ingénierie** via la mise en œuvre de **projets interdisciplinaires** faisant appel à des connaissances de recherche biomédicale, d'imagerie ou de modélisation

Les **enseignements** sont réalisés par un ensemble d'**universitaires affiliés à des laboratoires interdisciplinaires** (TIMC, IAB ...) et par des **médecins, praticiens hospitaliers** (CHU).

Parcours « Modèles, Imagerie et Innovation en Médecine et Biologie »

Public visé

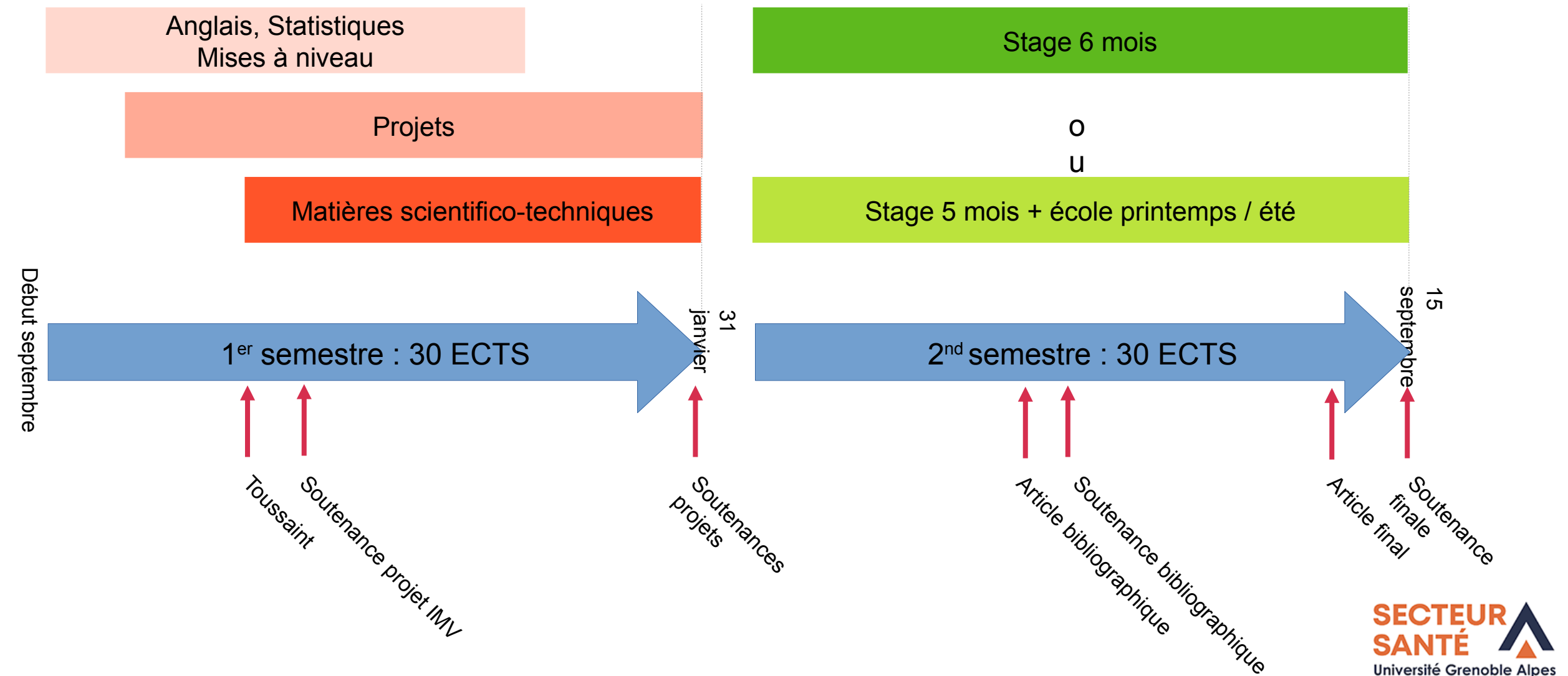
Ce parcours est conçu pour tous, incluant les **étudiants en santé** (médecins, manipulateurs radio, ...) et **étudiants de cursus scientifiques** (universitaires, toutes filières scientifiques, ou **élèves ingénieurs**) souhaitant s'impliquer dans le développement et la validation de **Medtechs innovantes**, dans l'**analyse de données biomédicales** et dans les **approches théoriques et informatiques en biomédecine**.

Public visé :

- **personnes de formation scientifique** (toutes formations scientifiques : informatique, mathématiques, biologie, chimie, neurosciences ...) souhaitant se diriger vers **l'industrie ou la recherche** dans les domaines du Dispositif Médical, du Traitement des données de santé, des données image, et de la Mdélisation en biomédecine.
- **futurs médecins et dentistes** sensibilisés à l'utilisation d'Innovations Technologiques dans leur pratique.
- **manips radio** souhaitant gagner en expertise dans le domaine de l'imagerie et des GMCAO

Parcours « Modèles, Imagerie et Innovation en Médecine et Biologie »

Déroulement de la Formation



Parcours « Modèles, Imagerie et Innovation en Médecine et Biologie »

UEs

→ Tronc commun

- MAN - Mise à niveau mathématiques et Informatique [A. Chauvière]
- IMV - Initiation à la modélisation du vivant [N. Glade]
- Anglais [L. Matthys] → obligatoire si pas de niveau B2 certifié et récent - TEST
- BiBS - Bioinformatique & Biologie Systémique [A. Frenoy]
- VisTA-D – Visualisation et Traitement Avancé des Données [N. Glade]
- VisTA-I – Visualisation et Traitement Avancé de l'Image [C. Beitone]
- DOmics - Génération et analyse des données pour la médecine multi-omique [A. Le Gouellec]
- BioComp - Biologie Computationnelle [A. Chauvière]

→ Matières au choix (voir dépendances sur le diagramme suivant)

- BioMeca – Modélisation Biomécanique [A. Chauvière]
- GMCAO - Medical Imaging, Simulation and Robotics [E. Promayon]
- TS - Traitement du Signal [J. Fontecave]
- ARITS – Affaires Règlementaires et Innovation Technologique en Santé [J. Gai]
- SIRC – Statistiques et designs Innovants en Recherche Clinique [J. Gai]

Parcours « Modèles, Imagerie et Innovation en Médecine et Biologie »

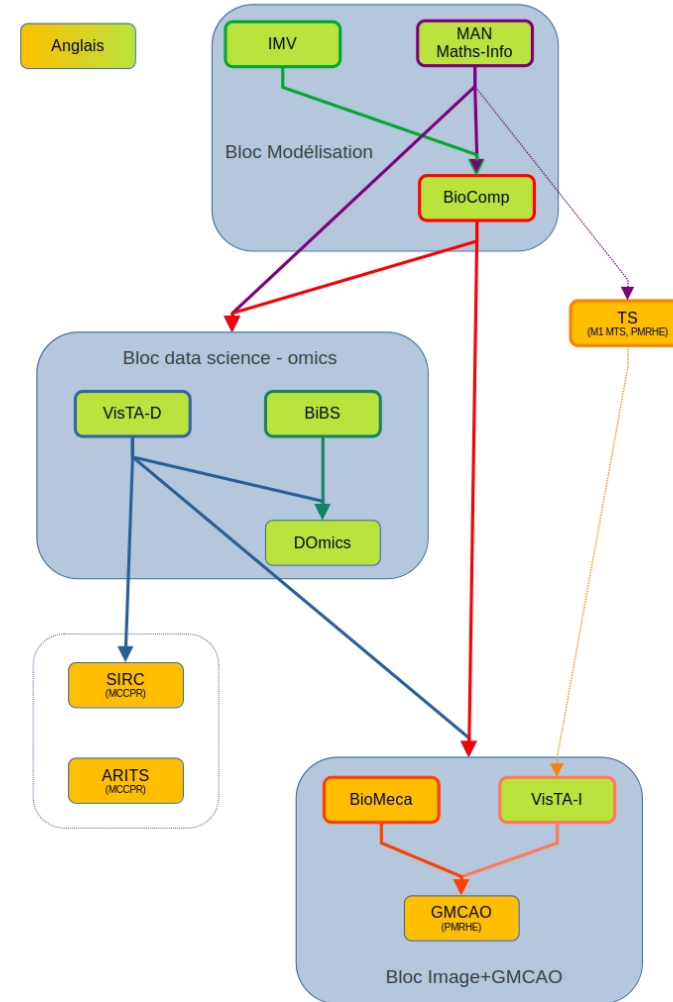
UEs

→ Tronc commun

- MAN - Mise à niveau mathématiques et Informatique [A. Chauvière]
- IMV - Initiation à la modélisation du vivant [N. Glade]
- Anglais [L. Matthys] → **obligatoire si pas de niveau B2 certifié et récent - TEST**
- BiBS - Bioinformatique & Biologie Systémique [A. Frenoy]
- VisTA-D – Visualisation et Traitement Avancé des Données [N. Glade]
- VisTA-I – Visualisation et Traitement Avancé de l'Image [C. Beitone]
- DOmics - Génération et analyse des données pour la médecine multi-omique [A. Le Gouellec]
- BioComp - Biologie Computationnelle [A. Chauvière]

→ Matières au choix (voir dépendances sur le diagramme suivant)

- BioMeca – Modélisation Biomécanique [A. Chauvière]
- GMCAO - Medical Imaging, Simulation and Robotics [E. Promayon]
- TS - Traitement du Signal [J. Fontecave]
- ARITS – Affaires Règlementaires et Innovation Technologique en Santé [J. Giau]
- SIRC – Statistiques systèmes Innovants en Recherche Clinique [J. Giau]



Parcours « Modèles, Imagerie et Innovation en Médecine et Biologie »

Exemples de stages (voir liste complète 2021-2025 plus loin)

- *Mettre en œuvre une étude multicentrique en imagerie médicale [SIEMENS HEALTHCARE, 2018]*
- *LPR (Light Puncture Robot) : étude préclinique sur fantôme et sur pièces anatomiques [TIMC-IMAG, UGA, 2018]*
- *Phénomènes de maturation cérébrale grâce à de l'IRM de diffusion + Poursuite en thèse : recherche par IRM de marqueurs cérébraux précoces chez les nourrissons prématurés [NEUROSPIN, Saclay, 2019]*
- *Imagerie des vaisseaux sanguins par tomographie optique dans le proche infrarouge (NIROT), [ETH Zurich, 2022]*
- *Prise en charge du protocole CHIEF, suivi des patients, inclusions des patients, organisation du parcours de soin des patients, techniquage des échantillons, organisation des visites de monitoring, remplissage du CRF, suivi du projet [CHUGA, 2022]*
- *Validation et reconstruction de la Séquence de spectroscopie EPSI à 3T. [SIEMENS HEALTHCARE, 2022]*
- *Etude sur la cryothérapie percutanée, possiblement sur le développement d'une sonde miniature [CLINATEC / CHUGA, 2022]*

Débouchés

Entreprises

- **Koelis**
- **Adlin Software**
- **NVeil**
- **BioAster**
- **eCential Robotics**
- **EUROS (affaires cliniques)**
- **Mag4Health**
- ...



Laboratoires

- **TIMC** (Grenoble)
- **CREATIS** (Lyon)
- **LATIM** (Brest)
- **CEA**
- **ETH** (Zurich)
- ...

Métiers de la recherche (après une thèse) : chargé de recherche, maître de conférence, ingénieur de recherche dans le domaine biomédical

Ingénieur R&D, chef de projet / chef de projet junior R&D, ingénieur d'études, ingénieur transfert production

Ingénieur d'application, ingénieur **technico-commercial**

Chargé d'affaires scientifiques

Ingénieur qualité, spécialiste **affaires réglementaires**

Manipulateur radio expert

Parcours « Modèles, Imagerie et Innovation en Médecine et Biologie »

Recrutement

- Toute candidature (médecin, manip radio, universitaire, ingénieur) est potentiellement éligible.
 - Pas de prérequis.
 - Il faut un dossier acceptable.
 - Le recrutement passe par une audition, après examen des dossiers.
 - La motivation est essentielle.
 - Entretien
- Capacité d'accueil : 20 étudiants
- Possibilités de bourses (il faut un très bon dossier)
 - Idex
 - Labex Primes



PHYSIQUE, RADIOBIOLOGIE,
IMAGERIE MÉDICALE ET
SIMULATION

Bilan promos

		2021-2022	2022-2023	2023-2024	2024-2025
Effectif	Femmes	8	5	5	7
	Hommes	6	1	2	7
	Total	14	6	7	14
Formation initiale	Université ; Ecole ingé	4 ; 1	6 ; 0	4 ; 2	5 ; 2
	Médecine ; dentaire ; MR	5 ; 1 ; 3	0	0 ; 0 ; 1	2-3 ; 1 ; 5
Après le M2	CDD/CDI	9	4	?	?
	Thèse	5	2	?	>1

Parcours « *Modèles, Innovations Technologiques, Imagerie* »

Exemples de cursus issus de MITI



MARIE-CHARLOTTE

- DE Manipulateur en Electroradiologie Médicale, IFMEM Grenoble
- Master 1 IS – UGA – Parcours Méthodes et Technologies pour la Santé
Stage : *CHU Grenoble - Influence de la segmentation et de l'utilisation d'un masque lésionnel sur l'activation d'une tâche sensitive en IRM fonctionnelle.*
- **Master 2 IS – UGA – Parcours Modèles, Innovations Technologiques, Imagerie**
Stage : *Global Imaging Online, Paris - Ingénieur application*
- Poste 2021 : Ingénieur d'Application en Imagerie Médicale (Philips)



LAURIE

- Bachelor en imagerie médicale (Institut Paul Lambin, Bruxelles)
- Master 1 IS - UGA – Parcours Méthodes et Technologies pour la Santé
Stage en *imagerie et intelligence artificielle au CHU de Grenoble*
- **Master 2 IS - UGA – Parcours Modèles, Innovations. Technologique, Imagerie**
Stage en *étude du neuro-développement par IRM (CEA Saclay)*
- Poste 2021 : Thèse en neurosciences (CEA, INCC, Univ. de Paris)



AMELIE

- L1 – UGA - Science du vivant
- L2, L3 – UGA - Biotechnologies pour la Santé
- M1 IS – UGA - Sciences et Management des Biotechnologies
Stage *INRIA - Étude de la délétion de gènes à l'aide de Modèle du métabolisme à l'échelle génomique d'E. coli.*
- **Master 2 IS – UGA – Parcours Modèle, Innovations Technologiques, Imagerie**
Stage *iMEAN, Toulouse - Modélisation d'une communauté microbienne pour l'étude de solutions agricoles innovantes*
- Poste 2022 – Thèse en modélisation (iMEAN toulouse / INRIA Université d'Angers) - *Identification et développement de nouvelles solutions de protection des semences grâce à des alternatives naturelles et écologiques aux pesticides*

Bilan 2021-2022 - Stages

- *RIS, PACS, Diagnostic : des logiciels au coeur du service de l'imagerie médicale* [[Soline Calla](#), Nehs Digital]
 - *Analyse en imagerie des répercussions fonctionnelles cardiaques secondaires à l'atteinte structurale microcirculatoire coronarienne chez les patients avec cardiomyopathie hypertrophique* [[Tien Vuong Tran](#), CHUGA]
 - *Translating free-breathing MRE to preclinical and clinical examination* [[Tiffani Bakir](#), Creatis, INSA Lyon]
 - *Imaging brain blood vessels using near-infrared optical tomography (NIROT)* [[Djazia Yacheur](#), ETH Zurich]
 - *Nature et évolution de la cryolésion radiologique obtenue en cryoablation percutanée : état de l'art* [[Paul Henry](#), Clinelec, CEA Grenoble]
 - *La Spectroscopie par Résonance Magnétique 3D applicable cliniquement grâce à la méthode EPSI* [[Landoline Bonnin](#), CHU Poitiers]
 - *Contribution of baseline metabolic imaging by PET-CT combined with surveillance CT imaging analyzed by Radiomics in non-small cell lung cancer treated by Radiochemotherapy* [[Yara Harfouch](#), AP-HP Paris]
- 

Bilan 2021-2022 - Stages

- *L'impact du phytomicrobiome sur la plante hôte et son ingénierie au service de l'agriculture* [[Amélie Caddéo](#), iMean, Toulouse]
 - *Data qualification for Artificial intelligence in prostate cancer management* [[Audrey Rabier](#), Koelis, Meylan]
 - *Discovery of the professions: clinical project manager-clinical research associate: state of the art* [[Khouloud Rebai](#), CHUGA]
 - *Hémodynamique et ventilation lors de la réanimation cardiopulmonaire tête et troncs surélevés : synthèse de la littérature* [[Nicolas Second](#), Preta TIMC & CHUGA]
 - *Étude et validation d'un simulateur médical d'insertion d'aiguille* [[Jean Tomaszewski](#), LIRIS, Lyon]
 - *Prokineticin expression in serous ovarian cancer* [[Marc Vassal](#), CHUGA]
 - *Étude la fonction d'un motif palindromique* [[Benoit Sauret](#), Tree, TIMC]
- 

Bilan 2022-2023 - Stages

- *Raman spectroscopy and supervised machine learning classification to investigate antibiotics mechanism of action tested on Escherichia coli* [*Darius Abedini*, BioAster – Microbiology Technology Institute, Lyon]
 - *Impact de la réalité virtuelle sur la prise en charge des anévrismes des artères viscérales et rénales* [*Moussa Sondos*, Avatar Medical, Paris]
 - *Projet Logiciel eQMS : sélection d'un outil de gestion de la qualité* [*Mareva Lee-Fong*, eCential Robotics, Gières]
 - *Quantitative ultrasound for cancer treatment monitoring* [*Celia Mansilla Usero*, CREATIS & CRCL, Lyon]
 - *Spécialiste de la modalité d'Imagerie par résonance magnétique « IRM »* [*Mélissa Youssef*, Medical Professionnal, Paris]
 - *Image processing and enhancement for ultrasound images* [*Naziha RGuibi*, CREATIS, Lyon]
- 

Bilan 2023-2024 - Stages

- *Automatic Needle Detection in Ultrasound Images: A Comprehensive Review and Comparative Analysis* [[Siwar Ben Amar](#), KOELIS, Meylan]
 - *Modélisation hybride de la dynamique des maladies infectieuses : Couplage avec les structures et les rythmes des populations* [[Malaz Elzubier](#), TIMC, Grenoble]
 - *Clustering de signaux de Video Head Impulse Test à visée diagnostique* [[Bouchra El Idrissi](#), GéodAlsics, La Tronche]
 - *Étude des Mécanismes Neuronaux de l'Épilepsie par Imagerie Calcique: Analyse des Signaux Calciques en Tranches d'Hippocampe* [[Hajar Sajidy](#), LIPhy, St Martin d'Hères]
 - *Étude bibliographique: La veille réglementaire, normative et de vigilance* [[Wassim Chaabani](#), Thales, Moirans]
 - *Exploring Extracellular Matrix Biomechanical Modelling* [[Wiem Maddouri](#), TIMC, La Tronche]
- 

Bilan 2024-2025 - Stages

- Développement d'un pipeline de post-traitement pour l'analyse des données d'IRM fonctionnelle [[Abdelhafid Belahcen](#), Laboratoire XLIM, U. Poitier]
 - Extension fonctionnelle du module de périnatalité du dossier patient informatisé Maincare IC, par la conception de dossiers d'Interruption Volontaire de grossesse, de Diagnostic Anténatal et de Gynécologie. [[Alice Adande](#), Maincare, Montnonnot]
 - Visualisation 3D de la myoarchitecture cardiaque à l'aide de ParaView [[Cresus S. Abouta](#), Laboratoire TIMC, Grenoble-La Tronche]
 - Découverte des métiers : chef de projet clinique-attaché de recherche clinique [[Hayet Boursouti](#), CHU, Grenoble]
 - Intérêt de la compartimentation en micro-volume pour la détection précoce de Cutibacterium acnes en fluorescence [[Hugo Brechet](#), Biomérieux, Craponne-Lyon]
 - Analyses métabolomiques de plasma de patients atteint de Mucoviscidose : identification de métabolites biomarqueurs de la dysbiose pulmonaire associée à la survenue d'exacerbations pulmonaires [[Maël Marquet](#), Laboratoire TIMC, La Tronche-Grenoble]
 - Solutions eCOA : Analyse, bénéfices et défis dans les essais cliniques [[Manal Saadi](#), Kayentis, Meylan]
- 

Bilan 2024-2025 - Stages

- *Segmentation de reins polykystiques par apprentissage profond en contexte de données annotées limitées* [[Maria Emery](#), IMT / LATIM, Brest]
 - *Technical Evaluation of a He4 OPM-MEG System through Source Localization* [[Maria Clara Zovka Lemos](#), Mag4Health, Grenoble]
 - *Investigating Pulmonary Fibrosis in Murine Models using Synchrotron-based X-ray Phase-contrast Tomography* [[Marion Use](#), Laboratoire STROBE, St Martin d'Hères]
 - *L'entrepôt de données de santé PREDMIED n'est pas un ARC comme un autre* [[Sihem Kerouani](#), Laboratoire TIMC, La Tronche-Grenoble]
 - *Caractérisation par IRM de la Maturation Macrostructurale du Cortex Cérébral chez les Jeunes Adultes* [[Yassin Sekri](#), Laboratoire GIN, La Tronche-Grenoble]
- 