

Master Optique, image, vision, multimédia HealthTech

Présentation

La thématique centrale du master Imagerie, Robotique, Ingénierie pour le Vivant (IRIV) est l'image : algorithmique, commande par vision, traitement et analyse d'images, imagerie médicale, photonique, photogrammétrie et lasergrammétrie. Le master IRIV forme tous les ans 180 étudiants en moyenne (210 en 2021). Il est porté par [Télécom Physique Strasbourg](#), une école d'ingénieurs généralistes de [l'Université de Strasbourg](#) affiliée à [l'Institut Mines-Télécom](#). La mention est co-accréditée avec [l'INSA de Strasbourg](#) qui est notamment porteuse du parcours « Topographie et photogrammétrie ». Les promotions du master IRIV sont diversifiées et se composent principalement d'étudiants ingénieurs de TPS et de l'INSA de Strasbourg souhaitant faire un double diplôme ingénieur+master, d'étudiants en médecine souhaitant se former aux nouvelles technologies pour la santé, d'étudiants issus de L3 de diverses universités et d'étudiants chinois issus d'un partenariat avec [l'université HUST de Wuhan](#).

La formation se décline en 3 dominantes de M1 et un catalogue d'enseignements niveau M1 :

- Automatique, Signal, Informatique (**ASI**)
- HealthTech (**HT**)
- Physique et Nanophotonique (**PhyNano**)
- catalogue d'enseignements niveau M1 - Imagerie médicale (**Med**)

et 6 parcours de M2 :

- Automatique et Robotique (**AR**)
- HealthTech (**HT**)
- Images et Données (**ID**)
- Imagerie, Robotique Médicale et Chirurgicale (**IRMC**)
- Photonique pour les nanosciences et le vivant (**MPHOT**)
- Topographie et photogrammétrie (**Topo**)

Objectifs

More information can be found on [our website](#).

Les progrès des traitements médicaux se fondent sur une recherche au meilleur niveau et sur la formation de scientifiques hautement qualifiés. Dans un environnement propice, [l'Institut HealthTech](#) a pour ambition de placer le site universitaire de Strasbourg au premier plan international dans le domaine de l'assistance aux gestes médicaux et chirurgicaux.

Dans ce but, le projet développera un programme de recherche ambitieux, alimenté par une politique de formation au niveau Master-Doctorat, favorisant le continuum entre formation et recherche. Il s'appuiera sur ses champs d'excellence (médecine, robotique, sciences des données et IA, informatique et IoT, innovation et créativité) et développera à la fois les dimensions scientifiques et socio-économiques.

L'[Institut HealthTech](#) vise à développer une filière strasbourgeoise d'excellence, celle de l'innovation au service de la médecine, et au bénéfice du patient. Pour cela, l'Institut va réunir dans un même projet des chercheurs en sciences de l'ingénieur et en informatique, des médecins, des économistes, et des acteurs de l'Innovation.

Il aura pour but de favoriser la recherche translationnelle, c'est-à-dire d'amener au

Composante	• Télécom Physique Strasbourg (TPS)
Langues d'enseignement	• Anglais
Niveau d'entrée	BAC +3
Durée	2 ans
ECTS	120
Volume global d'heures	1163
Formation à distance	Non, uniquement en présentiel
Régime d'études	• FI (Formation initiale)
Niveau RNCP	Niveau 7
RNCP	• RNCP38998 : Master Optique, image, vision, multimédia
Disciplines	<ul style="list-style-type: none"> • Sciences physico-chimiques et ingénierie appliquée à la santé • Génie informatique, automatique et traitement du signal • Biophysique et imagerie médicale
Secteurs d'activité	<ul style="list-style-type: none"> • Programmation, conseil et autres activités informatiques • Activités d'architecture et d'ingénierie ; activités de contrôle et analyses techniques • Activités pour la santé humaine • Recherche-développement scientifique
Code ROME	• Management et ingénierie études, recherche et développement industriel
Stage	Obligatoire
Stage à l'étranger	Possible
Alternance	Non

Aménagements pour les publics ayant un profil spécifique

Aménagements pour les étudiants en situation handicap :

Pour accompagner au mieux les étudiants en situation de handicap dans leur parcours d'études, et dans un souci d'équité par rapport aux autres étudiants, la Mission Handicap de l'Université de Strasbourg met en place au cas par cas et en fonction des besoins identifiés :

cœur des hôpitaux des concepts nés dans les laboratoires. Ceci vise à révolutionner les pratiques médicales par de nouveaux outils, mais aussi à s'interroger sur les processus d'innovation dans ce contexte.

Pour relever ces défis, les chercheurs ont besoin de former les futures générations d'experts dans quantité de domaines qui ne font qu'émerger : sciences des données, robotique médicale, ou objets connectés, pour n'en citer que quelques-uns.

Insertion professionnelle

Les principaux champs disciplinaires ouverts en sortie de ce master sont l'imagerie et ses applications (médecine, biologie, observation de la Terre et de l'Univers), la vision par ordinateur, la robotique, les asservissements, la photonique.

Les débouchés recouvrent essentiellement la poursuite en thèse de doctorat, pour environ 30 % des diplômés du master, et le secteur recherche et développement (R&D) des entreprises.

Alcatel-Lucent, Siemens, General Electric, Philips, Daimler, Renault, Peugeot, Airbus, Safran, Thalès sont quelques-unes des grandes entreprises qui accueillent les diplômés du master. Des structures de plus petite taille du domaine des hautes technologies constituent également des débouchés significatifs.

Environ 85 % des étudiants du master obtiennent un diplôme d'ingénieur en même temps que le diplôme de master.

Métiers visés

- Possibilités d'études doctorales avec partenaire public ou privé
- Emergence de projets innovants porteurs d'emplois à forte valeur ajoutée
- créateur de start-up

Pour connaître en détail l'insertion professionnelle de nos diplômés, consultez [cette page](#).

Les + de la formation

Disciplines impliquées :

- Ingénierie biomédicale;
- Intelligence artificielle (IA);
- Médecine;
- Économie de l'innovation.

Critères de recrutement

- **Pré-requis pour l'admission en master :**
Depuis 2021, admission possible en deuxième année de master après validation d'une année de Master (ou équivalent pour les étudiants internationaux); à partir de 2022, admission possible en première année de master pour des étudiants titulaires d'une licence.
- **Modalités d'admission - Procédures pour l'admission en master :**
Pour être éligible le(la) candidat(e) doit déposer un dossier complet [via eCandidat](#) incluant notamment CV, lettre de motivation et relevés de notes. Un test d'admission pluridisciplinaire en langue anglaise sera organisé pour les candidats présélectionnés.
Toutes les candidatures seront examinées par le comité exécutif HealthTech et par les responsables du parcours de master. Les critères de sélection sont notamment la qualité des résultats académiques, la motivation, et le potentiel à prendre part aux programmes de recherche développés.

Candidater

Pour connaître les modalités de candidature, consultez [la page dédiée](#) sur le site de l'Université de Strasbourg.

Prérequis obligatoires

Le programme HealthTech accueille des étudiants de haut niveau issus de différentes disciplines et institutions (internationales, nationales ou locales), notamment des :

- Etudiants en sciences de l'ingénieur ou en informatique désireux d'évoluer dans le domaine de la santé
- Etudiants en médecine souhaitant s'engager dans la recherche et l'innovation médicale
- Etudiants en économie désireux de poursuivre une carrière dans le domaine de l'innovation pour les services de santé

Master 1 HealthTech :

Les étudiants titulaires d'un BSc (ou équivalent) dans l'un des domaines compatibles avec le programme de formation HealthTech sont invités à postuler. Ces

- des aides humaines spécifiques : accueil personnalisé, évaluation des besoins, assistants d'études (pour la prise de notes, l'aide à la communication, le soutien pédagogique), secrétaires d'examens, interprètes en langues des signes, codeur LPC, etc.
- des aides techniques et technologiques : prêt de matériel spécifique, mise à disposition d'un Espace Diversité et de bibliothèques équipées (télé-agrandisseurs, machines à lire et synthèse vocale).

Aménagements pour les sportifs de haut niveau :

L'Université de Strasbourg a mis en place des dispositifs afin de permettre aux étudiants, qui pratiquent une activité sportive à un haut niveau, de concilier leur carrière et leur ambition sportive avec la poursuite de leurs études universitaires.

référence au RSE : <https://www.unistra.fr/rse>

Droits de scolarité

Pour connaître les droits de scolarité, [consultez la page dédiée](#) sur le site de l'Université de Strasbourg

Contacts

Responsable(s) de parcours

- [Bernard Bayle](#)
- [Florent Nageotte](#)

Autres contacts

[Scolarité du Master IRIV](#)

derniers doivent avoir de bonnes connaissances dans les domaines disciplinaires fondamentaux (mathématiques, physique, sciences de l'ingénieur et l'informatique). Compte tenu de l'aspect multidisciplinaire du programme, une compréhension de base en physiologie et optique ainsi qu'en biomécanique serait un plus.

Master 2 HealthTech :

Les étudiants peuvent postuler directement au master 2 Healthtech à condition qu'ils aient un des profils suivants :

- Etudiant en dernière année d'école d'ingénieur et titulaire d'un MSc (master of science) ou débutant sa cinquième année à l'INSA Strasbourg
- Etudiant en troisième cycle d'études de médecine et les médecins souhaitant poursuivre un MSc
- Etudiant inscrit dans le programme médecine-science et ayant obtenu la première année de son MSc
- Etudiant ayant obtenu la première année de son MSc (ou équivalent) dans l'une des disciplines compatibles avec le programme de formation HealthTech (eq. 240 ECTS).

Stage

Stage en France

Durée du stage : 20 semaines obligatoires en M2

Période du stage : à partir de février

Présentation et organisation de l'équipe pédagogique

Prénom NOM	Grade	Section CNU	Responsabilité
Christian HEINRICH	Professeur des universités	61	Responsable du master Responsable de la dominante M1 ASI Responsable du parcours M2 ID
Jacques GANGLOFF	Professeur des universités	61	Co-responsable du master Responsable de la dominante M1 ASI Responsable du parcours M2 AR
Florent NAGEOTTE	Maître de conférences	61	Responsable de la dominante M1 IMed Responsable du parcours M2 IRMC Responsable de la dominante M1 HealthTech Responsable du parcours M2 HealthTech
Sylvain LECLER	Professeur des universités	63	Responsable de la dominante M1 PhyNano Responsable du parcours M2 MPHOT
Valérie LAMOUR	Maître de conférences - PH	64	Responsable double cursus Médecine - Sciences
Pierre GRUSSENMEYER	Professeur des universités	60	Responsable du parcours M2 Topo
Olivier PICCIN	Maître de conférences	60	Correspondant INSA des spécialités MIQ et GM
Sylvain DURAND	Maître de conférences	61	Correspondant INSA de la spécialité GE

Programme des enseignements

HealthTech

Master 1 Optique, image, vision, multimédia - HealthTech

Semestre 1 - Master 1 IRIV - HealthTech				
	CM	TD	TP	CI
LSE 1 Semestre au choix selon profil - choisir 1 parmi 2				
Semestre 1 - HealthTech ingénieur spécialisé Sciences et Technologies pour la Santé	CM	TD	TP	CI
UE 1 - Compétences transversales [M1 IRIV Sem 1] 3 ECTS	-	-	-	-
Transition écologique et énergétique	-	-	4h	-
ANGLAIS-Welcome to the Professional World - Semestre impair	-	20h	-	-
UE 2 - Mathématiques et traitement du signal 12 ECTS	-	-	-	-
Statistiques	3,5h	8h	-	-
Traitement numérique du signal	10,5h	10,5h	7h	-
Traitement des signaux aléatoires	10,5h	8,75h	7h	-
Apprentissage statistique et intelligence artificielle	12,25h	-	8h	-
Biostatistiques	21h	-	-	-
UE 3 - Physique appliquée et instrumentation 15 ECTS	-	-	-	-
Biomécanique et rhéologie	24,5h	-	-	-
Physique de l'imagerie médicale	10,5h	10,5h	-	-
Physique et photonique	5,25h	-	16h	-
Microfluidique et salle blanche	8,75h	-	12h	-
Microsystèmes et biosystèmes	8,75h	1,75h	8h	-
Semestre 1 - ITI HealthTech	CM	TD	TP	CI
UE 1 - Common core 6 ECTS	-	-	-	-
Mathematics tutoring	12h	-	-	-
Computer science tutoring	20h	-	-	-
Quantitative physiology	30h	-	-	-
Creativity and innovation : an introduction	30h	-	-	-
Computer assisted medical interventions	28h	-	-	-
French courses	50h	-	-	-
English (reconnaissance des qualifications)	-	-	-	-
Scientific seminars	6h	-	-	-
UE 2 - Medical robotics 8 ECTS	-	-	-	-
Robotics	14h	-	-	12h
Medical robot vision	14h	-	-	-
Robot registration	10,5h	-	-	12h
Robot control	12,25h	-	-	8h

BLOC 1 : 1 course among 2	CNM	TD	TP	CI
LSE 1 course among 2 - choisir 1 parmi 2				
UE 1 - Artificial intelligence 8 ECTS	-	-	-	-
Introduction to AI	8h	-	-	-
Machine learning	20h	-	-	-
Deep learning	20h	-	-	-
Selected topics in AI	24h	-	-	-
UE 2 - Biomechanics 8 ECTS	-	-	-	-
Basics in continuum mechanics	8h	-	-	10h
Mechanical behaviour of biological tissues	10h	-	-	18h
Multiscale modeling for complex biotissues	10h	-	-	4h
Simulation in biomechanics	12h	-	-	8h
BLOC 2 : 1 course among 2	CM	TD	TP	CI
LSE 1 course among 2 - choisir 1 parmi 2				
UE 1 - Modeling and simulation 8 ECTS	-	-	-	-
Modeling of living systems	20h	-	-	-
Real-time simulation	8,75h	-	-	24h
3D Modeling and visualization	15h	-	-	16h
UE 2 - Imaging physics 8 ECTS	-	-	-	-
Introductory medical imaging	12h	-	-	4h
Biomedical acoustics	12h	-	-	4h
MRI Physics	12h	-	-	4h
Basics of optical imaging	8h	-	-	4h
Advanced MRI and clinical applications	14h	-	-	2h

Semestre 2 - Master 1 IRIV - HealthTech				
	CM	TD	TP	CI
LSE 1 semestre au choix selon profil - choisir 1 parmi 2				
Semestre 2 - HealthTech TIS	CM	TD	TP	CI
UE 1 - Compétences transversales [M1 IRIV Sem2] 6 ECTS	-	-	-	-
Gestion financière	10,5h	-	-	-
Epistémologie et construction des savoirs 2	10h	-	-	-
ANGLAIS-Industrial Trends - Semestre pair	-	20h	-	-
UE 2 - UE Ouverture scientifique [ASI-H, ASI-G] 9 ECTS	-	-	-	-
Optimisation	14h	1,75h	8h	-
Travaux personnels encadrés	-	50h	-	-

UE 3 - Signaux, systèmes et santé	15 ECTS	-CM	TD	TP	CI
Biomécanique numérique		10,5h	-	-	16h
Procédures médicales et chirurgicales		17,5h	-	-	-
Biologie et imagerie biologique		19,25h	-	-	-
Translation clinique		8,75h	-	-	-
Mechatronics & Haptics		10,5h	30h	-	-
Traitement des images		14h	-	14h	-
Semester 2 - ITI HealthTech		CM	TD	TP	CI
UE 1 - Digital economics and management in Medtech	8 ECTS	-	-	-	-
Innovation processes in MedTech		20h	-	-	-
Managerial and organisational implications of blockchain technologies in health		10h	-	-	-
Management of creativity		10h	-	-	-
Monitoring and Innovation processes		15h	-	-	-
Inventive Design		15h	-	-	-
Digital economy and technological change - ITI HealthTech		10h	-	-	-
UE 2 - Technical training	10 ECTS	-	-	-	-
Medical image formation and processing		10h	-	14h	-
Computer vision		16h	-	-	-
Mechatronics & Haptics		10,5h	30h	-	-
Software tools for robotics		-	-	-	16h
UE 3 - Research project	4 ECTS	-	-	-	-
M1 Research project		-	-	120h	-
UE 4 - Transversal skills	4 ECTS	-	-	-	-
English (reconnaissance des qualifications)		-	-	-	-
Optimisation		14h	1,75h	8h	-
Initiation to scientific reporting		12h	-	-	20h
UE 5 - Summer internship	4 ECTS	-	-	-	-
Written report		-	-	-	-
Internship work		-	-	-	-

Master 2 Optique, image, vision, multimédia - HealthTech

Semestre 3 - Master 2 IRIV - HealthTech					
		CM	TD	TP	CI
LSE 1 semestre selon le profil - choisir 1 parmi 4					
Semestre 3 HealthTech ingénieur spécialisé Sciences et Technologies pour la Santé					
UE 1 - Imaging and image processing	3 ECTS	-	-	-	-
Advanced medical image processing: modalities and medical insights		21h	-	-	-

UE 2 - Transversal skills	3 ECTS	CM	TD	TP	CI
Entrepreneuriat		28h	-	-	-
Computer assisted medical interventions		28h	-	-	-
ANGLAIS-Scientific Outreach - Semestre impair		-	20h	-	-
UE 3 - Cross-disciplinary courses	9 ECTS	-	-	-	-
Problèmes inverses		10,5h	-	-	-
Technologie des imageurs		12,25h	3,5h	11h	-
Biomedical acoustics		12h	-	-	4h
3D Modeling and visualization		15h	-	-	16h
UE 4 - Medical robotics	9 ECTS	-	-	-	-
Mathematics tutoring		12h	-	-	-
Robotics		14h	-	-	12h
Medical robot vision		14h	-	-	-
Robot registration		10,5h	-	-	12h
Robot control		12,25h	-	-	8h
UE 5 - Modeling and simulation	7 ECTS	-	-	-	-
Computer science tutoring		20h	-	-	-
Modeling of living systems		20h	-	-	-
Biomécanique numérique		10,5h	-	-	16h
Real-time simulation		8,75h	-	-	24h
Semestre 3 HealthTech ITI - ayant suivi le M1 HT-ITI		CM	TD	TP	CI
UE 1 - Common core		-	-	-	-
Scientific seminars		6h	-	-	-
Computer science tutoring		20h	-	-	-
Mathematics tutoring		12h	-	-	-
English (reconnaissance des qualifications)		-	-	-	-
UE 2 - Research project	6 ECTS	-	-	-	-
Research project		-	-	120h	-
HealthTech disciplinary courses		CM	TD	TP	CI
UE 1 - Medical image processing	8 ECTS	-	-	-	-
Traitement d'images médicales		10,5h	-	-	-
Advanced medical image processing: modalities and medical insights		21h	-	-	-
Advanced medical image processing : methods		30h	-	-	-

LSE 2 courses not taken during M1 - choisir 2 parmi 2	CM	TD	TP	CI
BLOC 1 : 1 course among 2	CM	TD	TP	CI
LSE 1 course among 2 - choisir 1 parmi 2				
UE 1 - Artificial intelligence 8 ECTS	-	-	-	-
Introduction to AI	8h	-	-	-
Machine learning	20h	-	-	-
Deep learning	20h	-	-	-
Selected topics in AI	24h	-	-	-
UE 2 - Biomechanics 8 ECTS	-	-	-	-
Basics in continuum mechanics	8h	-	-	10h
Mechanical behaviour of biological tissues	10h	-	-	18h
Multiscale modeling for complex biotissues	10h	-	-	4h
Simulation in biomechanics	12h	-	-	8h
BLOC 2 : 1 course among 2	CM	TD	TP	CI
LSE 1 course among 2 - choisir 1 parmi 2				
UE 1 - Modeling and simulation 8 ECTS	-	-	-	-
Modeling of living systems	20h	-	-	-
Real-time simulation	8,75h	-	-	24h
3D Modeling and visualization	15h	-	-	16h
UE 2 - Imaging physics 8 ECTS	-	-	-	-
Introductory medical imaging	12h	-	-	4h
Biomedical acoustics	12h	-	-	4h
MRI Physics	12h	-	-	4h
Basics of optical imaging	8h	-	-	4h
Advanced MRI and clinical applications	14h	-	-	2h
Semestre 3 HealthTech ITI - entrants M2	CM	TD	TP	CI
UE 1 - Common core 6 ECTS	-	-	-	-

	CM	TD	TP	CI
Mathematics tutoring	12h	-	-	-
Computer science tutoring	20h	-	-	-
Quantitative physiology	30h	-	-	-
Creativity and innovation : an introduction	30h	-	-	-
Computer assisted medical interventions	28h	-	-	-
French courses	50h	-	-	-
English (reconnaissance des qualifications)	-	-	-	-
Scientific seminars	6h	-	-	-
UE 2 - Research project	8 ECTS	-	-	-
Research project	-	-	120h	-
HealthTech disciplinary courses	CM	TD	TP	CI
2 courses among 6 - choisir 2 parmi 3				
BLOC 1 : 1 course among 2				
LSE 1 course among 2 - choisir 1 parmi 2				
UE 1 - Artificial intelligence	8 ECTS	-	-	-
Introduction to AI	8h	-	-	-
Machine learning	20h	-	-	-
Deep learning	20h	-	-	-
Selected topics in AI	24h	-	-	-
UE 2 - Biomechanics	8 ECTS	-	-	-
Basics in continuum mechanics	8h	-	-	10h
Mechanical behaviour of biological tissues	10h	-	-	18h
Multiscale modeling for complex biotissues	10h	-	-	4h
Simulation in biomechanics	12h	-	-	8h
BLOC 2 : 1 course among 2				
LSE 1 course among 2 - choisir 1 parmi 2				
UE 1 - Modeling and simulation	8 ECTS	-	-	-
Modeling of living systems	20h	-	-	-
Real-time simulation	8,75h	-	-	24h
3D Modeling and visualization	15h	-	-	16h
UE 2 - Imaging physics	8 ECTS	-	-	-
Introductory medical imaging	12h	-	-	4h
Biomedical acoustics	12h	-	-	4h
MRI Physics	12h	-	-	4h
Basics of optical imaging	8h	-	-	4h
Advanced MRI and clinical applications	14h	-	-	2h

BLOC 3 : 1 course among 2	CM	TD	TP	CI
LSE bloc 3 - choisir 1 parmi 2				
UE 1 - Medical image processing	8 ECTS	-	-	-
Traitement d'images médicales		10,5h	-	-
Advanced medical image processing: modalities and medical insights		21h	-	-
Advanced medical image processing : methods		30h	-	-
UE 2 - Medical robotics	8 ECTS	-	-	-
Medical robot vision		14h	-	-
Robot registration		10,5h	-	12h
Robot control		12,25h	-	8h
Semestre 3 HealthTech Polytechnique Montréal				
UE 1 - Imaging and image processing	3 ECTS	-	-	-
Advanced medical image processing: modalities and medical insights		21h	-	-
UE 2 - Transversal skills	3 ECTS	-	-	-
Creativity and innovation : an introduction		30h	-	-
English (reconnaissance des qualifications)		-	-	-
UE 3 - Cross-disciplinary training	9 ECTS	-	-	-
Research project		-	-	120h
Technologie des imageurs		12,25h	3,5h	11h
UE 4 - Medical robotics	9 ECTS	-	-	-
Robotics		14h	-	12h
Mathematics tutoring		12h	-	-
Medical robot vision		14h	-	-
Robot registration		10,5h	-	12h
Computer assisted medical interventions		28h	-	-
UE 5 - Modeling and simulation	6 ECTS	-	-	-
Computer science tutoring		20h	-	-
Modeling of living systems		20h	-	-
Biomécanique numérique		10,5h	-	16h
Real-time simulation		8,75h	-	24h
Semestre 4 - Master 2 IRIV - M2 AR / IRMC / ID / MPHOT / TOPO / HT				
	CM	TD	TP	CI

		CM	TD	TP	CI
UE 1 - Projet de fin d'études	27 ECTS	-	-	-	-
Présentation du mémoire		-	-	-	-
Rédaction du mémoire		-	-	-	-
Travail de stage		-	-	-	-
UE 2 - Initiation à la recherche	3 ECTS	-	-	-	-
Initiation à la recherche		5,25h	-	-	-