

Master Optique, image, vision, multimédia

Images et données

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

Le master IRIV est une formation pluridisciplinaire, orientée vers le monde de la recherche et de l'innovation, et centrée sur l'imagerie scientifique. L'objectif est de former les étudiants au traitement et à l'analyse d'images, au traitement du signal, à la commande des systèmes complexes, à la robotique, à la conception et au développement de systèmes optiques et nanophotoniques. Il s'agit de donner au futur ingénieur ou chercheur les compétences multiples nécessaires pour maîtriser la conception et le développement de systèmes et des composants associés.

Le parcours ID (Images et Données) vise à transmettre aux étudiants les compétences suivantes :

- être capable de choisir et de développer des méthodes de traitement et d'analyse d'images et de données pour divers cadres applicatifs,
- être capable de choisir et de développer des méthodes d'analyse d'information en vue de la prise de décision ou du diagnostic,
- être capable de concevoir et de développer un système de vision par ordinateur,
- être capable de prendre part à, encadrer et suivre des projets multidisciplinaires

Composante	• Télécom Physique Strasbourg (TPS)
Langues d'enseignement	• Français
Niveau d'entrée	BAC +3
Durée	2 ans
ECTS	120
Volume global d'heures	990
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	• Génie informatique, automatique et traitement du signal • Génie électrique, électronique, photonique et systèmes
Lieu	Télécom Physique Strasbourg
Campus	• Campus Illkirch-Graffenstaden
Secteurs d'activité	• Recherche-développement scientifique • Activités d'architecture et d'ingénierie ; activités de contrôle et analyses techniques • Enseignement supérieur et post-secondaire non supérieur
Code ROME	• Management et ingénierie études, recherche et développement industriel
Stage	Possible
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

mettant en jeu acquisition, traitement et analyse d'images et de données

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.

Atcatel-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

- ingénieur recherche et développement (R&D)
- ingénieur d'études
- ingénieur conseil et consultant
- ingénieur produit

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

- ingénieur d'affaires
- ingénieur qualité
- enseignant-chercheur

Critères de recrutement

Cette formation s'adresse :

- **Pour une entrée dans le cursus en M1**, à l'Université de Strasbourg, aux titulaires d'une licence de physique ; licence Electronique, électrotechnique et automatique, licence Electronique, signal et automatique, licence informatique ou équivalent.
- **Pour une admission en M2** :

- Il faut être titulaire d'un M1 dans le même champ disciplinaire que celui du master IRIV.

- Admission sur dossier pour les étudiants en médecine inscrits en troisième cycle de Faculté de Médecine (internat) avec aménagement du cursus sur deux années.

- Admission sur dossier pour les étudiants de l'INSA de Strasbourg admis en cinquième année dans les options Mécatronique, Génie Electrique et Génie Mécanique

- Etudiants de Télécom PS admis en troisième année : il faut impérativement avoir été inscrit en M1 pour pouvoir s'inscrire en M2.

Candidater

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

Prérequis obligatoires

Pré-requis M1 :

Bonne maîtrise de l'algèbre linéaire classique et de l'analyse, connaissances de base en informatique, bonnes connaissances en physique.

Pré-requis M2 :

Maîtrise opérationnelle des systèmes et environnements de développement orientés objet, bonne compréhension du traitement du signal déterministe et aléatoire, maîtrise des systèmes asservis analogiques et discrets, connaissances en théorie de la décision et de l'information, compréhension des méthodes d'optimisation.

Stage

Stage en France

Durée du stage : facultatif en M1. Mais stage 2A TPS obligatoire / 20 semaines obligatoires en M2

de l'Université de Strasbourg met en place au cas par cas et en fonction des besoins identifiés :

- 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

- [Christian Heinrich](#)

Autres contacts

[Scolarité du Master IRIV](#)

Période du stage : à partir de fin 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

Images et données

Master 1 Optique, image, vision, multimédia - Automatique, signal, informatique (M1 ASI)

Semestre 1 - Master 1 IRIV - Automatique, signal, informatique (M1 ASI)				
	CM	TD	TP	CI

	CM	TD	TP	CI
1 semestre au choix selon profil - choisir 1 parmi 2				
Semestre 1 - Automatique, Signal et Informatique [ingénieurs généralistes]	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 - Informatique, apprentissage et traitement du signal [ASI-G, Phy-G] 15 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	-
Programmation orientée objet	10,5h	5,25h	16h	5,25h
UE 3 - Electronique, électrotechnique, automatique 12 ECTS	-	-	-	-
Robotique et automatisme	8,75h	-	16h	-
Image et vision	-	1,75h	16h	-
Systèmes embarqués	3,5h	1h	16h	-
Electronique programmable	3,5h	1h	8h	7h
Semestre 1 - Automatique, Signal et Informatique [hors cursus ingénieurs]	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 - Traitement du signal et apprentissage 12 ECTS	-	-	-	-
Statistiques	3,5h	8h	-	-
Apprentissage statistique et intelligence artificielle	12,25h	-	8h	-
Traitement numérique du signal	10,5h	10,5h	7h	-
Traitement des signaux aléatoires	10,5h	8,75h	7h	-
UE 3 - Informatique 9 ECTS	-	-	-	-
Programmation orientée objet	10,5h	5,25h	16h	5,25h
Systèmes embarqués	3,5h	1h	16h	-
Eléments finis	8,8h	-	-	-
Matlab	-	-	8h	-
UE 4 - Electronique, électrotechnique, automatique 6 ECTS	-	-	-	-
LSE 2 Matières à choix UE 4 EEA - choisir 2 parmi 3				
Robotique et automatisme	8,75h	-	16h	-
Image et vision	-	1,75h	16h	-
Electronique programmable	3,5h	1h	8h	7h

Semestre 2 - Master 1 IRIV - Automatique, signal, informatique (M1 ASI)

	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	-	-
1 bloc au choix selon les souhaits de parcours M2 - choisir 1 parmi 2				
Bloc 1 vers M2 Imagerie, robotique médicale et chirurgicale (IRMC)	CM	TD	TP	CI
UE 1 - Sciences pour la santé [ASI-H, ASI-G] 5 ECTS	-	-	-	-
Sciences pour la santé	28h	-	8h	31,5h
UE 2 - Biomécanique et santé [ASI-H, ASI-G] 5 ECTS	-	-	-	-
Biomécanique et santé	-	-	16h	50,75h
UE 3 - Applications médicales 5 ECTS	-	-	-	-
Procédures médicales et chirurgicales	17,5h	-	-	-
Translation clinique	8,75h	-	-	-
Introduction au traitement d'images médicales	5,25h	-	6h	-
Bloc 2 vers M2 Automatique et robotique (AR) - Images et données (ID) - Topographie et photogrammétrie (Topo)	CM	TD	TP	CI

LSE 3 UEs au choix - choisir 3 parmi 8		CM	TD	TP	CI
UE 1 - Commande numérique (UE majeure M2 AR)	5 ECTS	-	-	-	-
Commande numérique		19,25h	17,5h	16h	-
UE 2 - Traitement du signal 2D (UE majeure M2 ID / Topo)	5 ECTS	-	-	-	-
Traitement du signal 2D et des images		26,25h	15,75h	7h	-
UE 3 - Ingénierie durable [ASI-H, ASI-G]	5 ECTS	-	-	-	-
Ingénierie durable		35h	-	16h	-
UE 4 - Informatique pour traitement du signal et des images [ASI-H, ASI-G]	5 ECTS	-	-	-	-
Exploitation de ressources standard		-	-	26h	-
Développement logiciel		7h	-	16h	-
UE 5 - Communications numériques et cybersécurité [ASI-H, ASI-G]	5 ECTS	-	-	-	-
Communications numériques		7h	5,25h	-	12,25h
Cybersécurité		-	-	-	26,25h
UE 6 - Robotique et intelligence artificielle [ASI-H, ASI-G]	5 ECTS	-	-	-	-
IA		-	-	12h	10,5h
Robot Operating System (ROS)		-	-	20h	3,5h
UE 7 - Circuits et systèmes [ASI-H, ASI-G]	5 ECTS	-	-	-	-
Electronique avancée		10h	-	8h	-
Circuits d'alimentation		14h	-	-	-
Circuits et systèmes numériques		10h	-	8h	-
UE 8 - Wireless Sensor Netwok [ASI-H, ASI-G]	5 ECTS	-	-	-	-
Microprocesseurs		10,5h	-	-	-
Protocoles de communication		7h	-	4h	-
Master 2 IRIV - Images et données (M2 ID)					
Systèmes embarqués		-	-	-	18h
Semestre 3 - Master 2 IRIV - Images et données (M2 ID)		7h	-	-	3,5h

LSE 1 semestre au choix selon profil - choisir 1 parmi 2		CM	TD	TP	CI
Semestre 3 - ID [G, HCI]	30 ECTS	CM	TD	TP	CI
UE 1 - Modalité d'imagerie et traitement d'images	3 ECTS	-	-	-	-
Vision par ordinateur		24,5h	-	-	-
UE 2 - Compétences transversales	3 ECTS	-	-	-	-
Entrepreneuriat (étudiants HCI)		-	-	-	18h
ANGLAIS-Scientific Outreach - Semestre impair		-	20h	-	-
UE 3 - Ouverture scientifique	9 ECTS	-	-	-	-
Traitement d'images médicales		10,5h	-	-	-
Télédétection pour le développement durable		14h	-	-	-

Ouverture IMT Atlantique		- CM	- TD	TP	20h
Traitement d'images biologiques et bioinformatique		21h	-	-	-
UE 4 - Images et données	15 ECTS	-	-	-	-
Biostatistiques		21h	-	-	-
Apprentissage et reconnaissance des formes		15,75h	-	15,75h	-
Outils bayésiens en traitement des images		14h	-	-	-
Apprentissage profond - Deep learning		21h	-	-	-
IA générative		16h	-	-	-
LSE 1 matière au choix : choisir 1 parmi 5 - choisir 1 parmi 5					
Analyse de séquences d'images		15,75h	-	-	-
Problèmes inverses		10,5h	-	-	-
Analyse spectrale		10,5h	-	-	-
Estimation robuste		10,5h	-	-	-
Géométrie discrète et morphologie mathématique		14h	-	-	-
Semestre 3 - ID DaSAI	30 ECTS	CM	TD	TP	CI
UE 1 - Data science : methods and applications	12 ECTS	-	-	-	-
LSE Matières UE 1 DATA SCIENCE : METHODS AND APPLICATIONS - choisir 4 à 12 parmi 12					
Machine learning		20h	-	-	-
Deep learning		20h	-	-	-
Selected topics in AI		24h	-	-	-
Advanced medical image processing : methods		30h	-	-	-
Traitement d'images biologiques et bioinformatique		21h	-	-	-
Traitement d'images médicales		10,5h	-	-	-
Basics of image processing		-	12,25h	12h	-
Apprentissage et reconnaissance des formes		15,75h	-	15,75h	-
Estimation robuste		10,5h	-	-	-
Apprentissage profond - Deep learning		21h	-	-	-
Téledétection pour le développement durable		14h	-	-	-
Vision artificielle		-	-	12h	18h
UE 2 - Projects	15 ECTS	-	-	-	-
Research project		-	-	120h	-
Ateliers d'apprentissage automatique		-	-	20h	-
Projets tutorés		-	-	20h	-
UE 3 - Humanities	3 ECTS	-	-	-	-
French courses		50h	-	-	-
Cultural immersion		-	-	-	-

Semestre 4 - Master 2 IRIV - M2 AR / IRMC / ID / MPHOT / TOPO / HT

	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	-	-	-