



# Master Optique, image, vision, multimédia Automatique et robotique

## 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 parcours AR (Automatique et Robotique) propose un enseignement axé sur les techniques avancées de commande (commande optimale, commande robuste, commande prédictive, commande non linéaire), sur la robotique (robotique de manipulation et robotique mobile), sur la vision (traitement d'image et commande par vision) ainsi qu'une ouverture vers l'informatique industrielle (systèmes temps réel et systèmes embarqués, réseaux industriels).

Les compétences acquises en suivant le parcours AR sont les suivantes :

- être capable de modéliser, identifier, simuler et commander un système complexe,
- être capable de programmer une loi de commande numérique et un système d'automatisation et de supervision,
- être capable de modéliser, programmer et commander un robot industriel et un robot mobile,
- être capable de programmer un système embarqué temps-réel,

Composante	• <a href="#">Télécom Physique Strasbourg (TPS)</a>
Langues d'enseignement	• Français
Niveau d'entrée	BAC +3
Durée	2 ans
ECTS	120
Volume global d'heures	1043
Formation à distance	Non, uniquement en présentiel
Régime d'études	• FI (Formation initiale)
Niveau RNCP	Niveau 7
RNCP	• <a href="#">RNCP38998 : Master Optique, image, vision, multimédia</a>
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	• <a href="#">Programmation, conseil et autres activités informatiques</a> • <a href="#">Industrie automobile</a> • <a href="#">Fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques</a> • <a href="#">Activités d'architecture et d'ingénierie ; activités de contrôle et analyses techniques</a> • <a href="#">Recherche-développement en sciences physiques et naturelles</a> • <a href="#">Recherche-développement scientifique</a>
Code ROME	• <a href="#">Ingénieur / Ingénieure R&amp;D en industrie</a>
Stage	Oui
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

- être capable de modéliser, synthétiser et programmer une loi de commande par vision.

## 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

- ingénieur recherche et développement (R&D)
- ingénieur d'études
- ingénieur conseil et consultant
- ingénieur produit
- ingénieur d'affaires
- ingénieur qualité
- enseignant-chercheur
- créateur de start-up
- ingénieur expert dans le domaine des nouvelles technologies
- chargé de projets innovants dans de grands organismes publics de recherches

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

## 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 entrée dans le cursus en M2** :

A l'Université de Strasbourg, aux

-> titulaires d'un M1 dans la mention de Master Optique, image, vision, multimédia ou équivalent

-> étudiants inscrits en parallèle en formation de sciences médicales, titulaire d'au moins 180 crédits ECTS

-> étudiants-ingénieurs dans le domaine des techniques de l'information et de la communication ayant validé un M1

A l'INSA Strasbourg, aux

-> élèves ingénieurs dans le domaine des techniques de l'information et de la communication admis en cinquième année de la formation d'ingénieur INSA

-> étudiants qui postulent au semestre 9 des spécialités Topographie, Génie électrique, Génie mécanique ou Mécatronique dans le cadre du programme d'échange avec un établissement d'enseignement supérieur qui a signé un accord Erasmus ou une autre convention bilatérale avec l'INSA Strasbourg (étudiants "incoming")

## 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. Formation ouverte aux titulaires d'une licence en Physique, en EEA.

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 :

- **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'examen, 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

- [Jacques Gangloff](#)

#### Autres contacts

##### [Scolarité du Master IRIV](#)

Correspondants à l'INSA en fonction du profil de l'étudiant :

- Correspondant MIQ, GM et PL : [Olivier Piccin](#)
- Correspondant GE : [Sylvain Durand](#)

**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.

**Filière constituant le bassin de recrutement de la formation** : licence de physique, licence EEA, master 1 dans le champ du master IRIV, étudiants en cursus TPS ou INSA Strasbourg, étudiants de la faculté de médecine de Strasbourg.

## Présentation et organisation de l'équipe pédagogique

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

# Programme des enseignements

## Automatique et robotique

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
<b>1 semestre au choix selon profil - choisir 1 parmi 2</b>				
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	-
Électronique 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	-
Éléments finis	8,8h	-	-	-
Matlab	-	-	8h	-
UE 4 - Electronique, électrotechnique, automatique 6 ECTS	-	-	-	-
<b>LSE 2 Matières à choix UE 4 EEA - choisir 2 parmi 3</b>				
Robotique et automatisme	8,75h	-	16h	-
Image et vision	-	1,75h	16h	-
Électronique 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] <span style="float: right;">6 ECTS</span>	-	-	-	-
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] <span style="float: right;">9 ECTS</span>	-	-	-	-
Optimisation	14h	1,75h	8h	-
Travaux personnels encadrés	-	50h	-	-
<b>1 bloc au choix selon les souhaits de parcours M2 - choisir 1 parmi 2</b>				
Bloc 1 vers M2 Imagerie, robotique médicale et chirurgicale (IRMC)	CM	TD	TP	CI
UE 1 - Sciences pour la santé [ASI-H, ASI-G] <span style="float: right;">5 ECTS</span>	-	-	-	-
Sciences pour la santé	28h	-	8h	31,5h
UE 2 - Biomécanique et santé [ASI-H, ASI-G] <span style="float: right;">5 ECTS</span>	-	-	-	-
Biomécanique et santé	-	-	16h	50,75h
UE 3 - Applications médicales <span style="float: right;">5 ECTS</span>	-	-	-	-
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 Network [ASI-H, ASI-G]	5 ECTS	-	-	-	-	
Microprocesseurs		10,5h	-	-	-	
Protocoles de communication		7h	-	4h	-	
<b>Master 2 Optique, image, vision, multimédia - Automatique et robotique (M2 AR)</b>						
Systèmes embarqués		-	-	-	18h	
<b>Semestre 3 - Master 2 IRIV - Automatique et robotique (M2 AR)</b>						
Régulation et gestion de l'énergie		7h	-	-	3,5h	
			CM	TD	TP	CI
LSE 1 semestre selon profil - choisir 1 parmi 2						
Semestre 3 Automatique et Robotique [étudiants TPS]			CM	TD	TP	CI
UE 1 - Modalité d'imagerie et traitement d'images	3 ECTS	-	-	-	-	
Basics of image processing		-	12,25h	12h	-	
UE 2 - Compétences transversales	3 ECTS	-	-	-	-	
LSE Matières UE 2 COMPETENCE TRANSVERSALES - choisir 2 parmi 3						
Entrepreneuriat (étudiants HCI)		-	-	-	18h	
Anglais - Scientific Outreach - Semestre impair		-	20h	-	-	
Entrepreneuriat		28h	-	-	-	

UE 3 - Ouverture scientifique	9 ECTS	- CM	- TD	TP	CI
Temps réel et systèmes embarqués		14h	-	12h	-
Vision 3D		15,75h	-	-	-
Vision 3D avancée		17,5h	-	-	-
Réseaux IP		15,75h	-	-	-
UE 4 - Automatique et Robotique [AR]	15 ECTS	-	-	-	-
Robotique : manipulation et commande		19,25h	-	4h	-
Asservissements visuels rapides		8,75h	-	1,75h	-
Drones : conception, fabrication et commande		12,25h	-	1,75h	-
Commande robuste		21h	-	4h	-
Estimation et filtrage optimal		15,75h	-	8h	-
Commande optimale et apprentissage		19,25h	-	4h	-
Systèmes non linéaires		19,25h	-	-	-
Semestre 3 Automatique et Robotique [étudiants INSA]		CM	TD	TP	CI
UE 1 - Modalité d'imagerie et traitement d'images	3 ECTS	-	-	-	-
Basics of image processing		-	12,25h	12h	-
UE 2 - Compétences transversales	3 ECTS	-	-	-	-
Anglais (INSA)		-	21h	-	-
Management (INSA)		33h	10,5h	6h	-
UE 3 - Ouverture scientifique	9 ECTS	-	-	-	-

1 bloc selon la spécialité INSA – choisir 1 parmi 5	CM	TD	TP	CI
Bloc 1 : INSA GE parcours systèmes embarqués et IoT	CM	TD	TP	CI
Mobilité électrique	9h	-	15h	-
Big data et machine learning	12h	-	18h	-
Systems on chip	12h	-	18h	-
Bloc 2 : INSA GE parcours Usine du Futur	CM	TD	TP	CI
Mobilité électrique	9h	-	15h	-
Big data et machine learning	12h	-	18h	-
BIM - Building Information Modeling	12h	-	18h	-
Bloc 3 : INSA GM parcours 4	CM	TD	TP	CI
Mécanismes compliants	-	9h	12h	-
Conception et systèmes vibratoires	3h	3h	9h	-
Mécanique des solides déformables	21h	24h	-	-
Bloc 4 : INSA MIQ parcours 4	CM	TD	TP	CI
Mécanismes compliants	-	9h	12h	-
Informatique industrielle	-	12h	18h	-
Robotique pour l'industrie du futur	-	6h	13,5h	-
Bloc 5 : INSA PL parcours 4	CM	TD	TP	CI
Mécanismes compliants	-	9h	12h	-
Traitement des polymères 1	-	18h	9h	-
Traitement des polymères 2	-	15h	15h	-
UE 4 - Automatique et Robotique	15 ECTS	-	-	-
Robotique : manipulation et commande	19,25h	-	4h	-
Asservissements visuels rapides	8,75h	-	1,75h	-
Drones : conception, fabrication et commande	12,25h	-	1,75h	-
Commande robuste	21h	-	4h	-

LSE 1 bloc selon la spécialité INSA - choisir 1 parmi 5	CM	TD	TP	CI
Bloc 1 : INSA GE parcours systèmes embarqués et IoT	CM	TD	TP	CI
Automatique avancée	-	12h	18h	-
Systèmes mutli-tâches	12h	-	18h	-
Bloc 2 : INSA GE parcours Usine du Futur	CM	TD	TP	CI
Mécatronique pour l'usine du futur	12h	-	18h	-
Outils numériques pour l'usine du futur	12h	-	18h	-
Bloc 3 : INSA GM parcours 4	CM	TD	TP	CI
Etalonnage et identification de robots	-	9h	12h	-
Modélisation et synthèse de mécanisme	-	16,5h	6h	-
Bloc 4 : INSA MIQ parcours 4	CM	TD	TP	CI
Etalonnage et identification de robots	-	9h	12h	-
Modélisation et synthèse de mécanisme	-	16,5h	6h	-
Bloc 5 : INSA PL parcours 4	CM	TD	TP	CI
Etalonnage et identification de robots	-	9h	12h	-
Modélisation et synthèse de mécanisme	-	16,5h	6h	-

<b>Semestre 4 - Master 2 IRIV - M2 AR / IRMC / ID / MPHOT / TOPO / HT</b>				
	CM	TD	TP	CI
UE 1 - Projet de fin d'études <span style="float: right;">27 ECTS</span>	-	-	-	-
Présentation du mémoire	-	-	-	-
Rédaction du mémoire	-	-	-	-
Travail de stage	-	-	-	-
UE 2 - Initiation à la recherche <span style="float: right;">3 ECTS</span>	-	-	-	-
Initiation à la recherche	5,25h	-	-	-