

# Cursus master ingénierie (CMI) - UFR de mathématique et d'informatique

## Cursus master ingénierie (CMI) - Informatique, image, réalité virtuelle, interactions et jeux

### Présentation

Le CMI est une formation licence-master renforcée en cinq ans proposé par un réseau d'une trentaine d'universités ([www.reseau-figure.fr](http://www.reseau-figure.fr)) qui couvre les domaines de l'ingénierie et prépare l'intégration de ses étudiants au sein d'entreprises innovantes ou dans les laboratoires de recherche. Un référentiel national garantit l'équilibre des composantes de cette formation exigeante et motivante, inspirée des cursus des grandes universités internationales. Un temps important est consacré aux projets et aux stages alliant spécialité scientifique et développement personnel. Un CMI est adossé à un laboratoire de recherche reconnu et impliqué dans des partenariats avec des entreprises.

A l'issue du CMI ISR, les étudiants diplômés obtiennent en supplément de la licence en informatique et du master en informatique parcours "Science et ingénierie des réseaux, de l'Internet et des systèmes", le label du réseau Figure ainsi qu'un diplôme universitaire cursus master ingénierie (CMI) - Informatique, Systèmes et réseaux.

A l'issue du CMI IIRVIJ, les étudiants diplômés obtiennent en supplément de la licence en informatique et du Master parcours Image et 3D, le label du réseau Figure ainsi qu'un diplôme universitaire cursus master ingénierie (CMI) - Informatique, image, réalité virtuelle, interactions et jeux.

L'objectif est donc d'acquérir la maîtrise d'un socle solide de compétences techniques et scientifiques et d'une spécialité, tout en développant des aptitudes personnelles et professionnelles par de nombreuses activités de mise en situation (projets, stages).

### Objectifs

L'objectif du CMI « Informatique, Image, Réalité Virtuelle, Interaction et Jeux » (IIRVIJ) est de former des cadres capables d'appréhender un problème complexe, en termes scientifiques ou d'organisation, de l'abstraire et de constituer et diriger une équipe dans le but de le résoudre.

Les objectifs en termes de connaissances scientifiques composent un socle fort en informatique, auquel s'ajoutent des savoirs spécifiques à l'imagerie numérique. Le socle disciplinaire regroupe des connaissances acquises tout au long de la formation (licence et master) en programmation et génie logiciel, bases de données, systèmes et informatique fondamentale.

En termes de spécialisation l'accent est mis, notamment lors des deux années de master, sur l'informatique graphique et le traitement d'images : modélisation géométrique, rendu, réalité virtuelle et interaction homme-machine, traitement de l'image, etc.

Les diplômés jouissent de compétences solides, théoriques et pratiques, en informatique. En particulier, ils sont capables de :

- maîtriser des cycles de développement logiciel ;
- mettre en œuvre des notions théoriques pour résoudre des problèmes pratiques, de manière efficace ;
- gérer une équipe ;
- s'adapter et prendre des initiatives dans des contextes nouveaux.

Via les nombreuses activités de mise en situation, ils acquièrent des compétences pointues qui leur permettent de se positionner sur le marché de l'emploi, en tant que spécialistes en imagerie numérique.

Composante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">UFR de mathématique et d'informatique</a></li> </ul>
Langues d'enseignement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Français</li> <li>• Anglais</li> </ul>
Niveau d'entrée	Baccalauréat (ou équivalent) 1
Durée	5 ans
Volume global d'heures	2805
Formation à distance	Non, uniquement en présentiel
Régime d'études	<ul style="list-style-type: none"> <li>• FI (Formation initiale)</li> </ul>
Taux de réussite	100 % des diplômés sont en emploi dans les 3 mois
Lieu	Campus central (CMI 1ère, 2ème et 3ème année) et Campus Illkirch (4ème et 5ème année)
Campus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Campus Esplanade</li> <li>• Campus Illkirch-Graffenstaden</li> </ul>
Secteurs d'activité	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Programmation, conseil et autres activités informatiques</a></li> </ul>
Code ROME	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Expert / Experte systèmes et réseaux informatiques</a></li> <li>• <a href="#">Directeur / Directrice des services informatiques -DSI-</a></li> <li>• <a href="#">Développeur / Développeuse informatique</a></li> <li>• <a href="#">Product Owner</a></li> </ul>
Stage	Oui
Alternance	Non

### Aménagements pour les publics ayant un profil spécifique

[Aménagement pour les publics ayant un profil spécifique](#)

### Droits de scolarité

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

351 € par an (années 1 à 3) ou 278 € par an (années 4 et 5).

## Métiers visés

Les diplômés ont suivi un ensemble d'UE qui leur ont apporté ouverture et compétences transversales, et qui facilitent leur insertion professionnelle. Les principaux secteurs industriels visés sont :

- secteur industriel et des services : la communication et le divertissement, le jeu vidéo et le cinéma, le secteur médical, l'ingénierie et la CAO, la numérisation 3D;
- secteur de la recherche publique ou privée.

Les principaux emplois occupés par les diplômés sont :

- ingénieur-expert ou chef de projet informatique;
- concepteur/développeur d'applications multimédia;
- développeur expert en informatique graphique;
- expert conseil pour la gestion de plateformes de numérisation, de réalité virtuelle, ou de systèmes de vision;
- ingénieur en recherche et développement.

## Critères de recrutement

- Adéquation des acquis à la formation,
- Résultats dans les matières scientifiques,
- Motivation,
- Adéquation du projet aux débouchés de la formation,
- Connaissance des exigences de la formation.

## Candidater

Les candidatures en 1ère année de licence s'effectuent sur la plateforme [ParcourSup](#).

## Prérequis obligatoires

Spécialité mathématiques en Première et Terminale

## Stage

### Stage de découverte (CMI 1ère année)

Type de stage

Type  
Lieu

Semestre

Rythme de présence en structure d'accueil

Type de mission(s)

Découverte de la vie en entreprise, déploiement d'un savoir-faire dans des situations concrètes, acquisition d'un savoir-être et réalisation de missions.

### Stage de motivation (CMI 3ème année)

Type de stage

Type  
Lieu

Semestre

Rythme de présence en structure d'accueil

Type de mission(s)

Découverte de la réalité du métier d'analyste programmeur, déploiement des compétences acquises en informatique.

### Stage de spécialisation (CMI 4ème année)

Type de stage

Type  
Lieu

## Autres contacts

[Responsables de parcours](#)

[Scolarité](#)

Semestre

Rythme de présence en structure d'accueil

Type de mission(s)

Mise en œuvre de compétences avancées en informatique et spécialité dans un projet concret de R&D, autonomisation, expérience de travail en équipe.

### **Stage de fin d'études (CMI 5ème année)**

Type de stage

Type

Lieu

Semestre

Rythme de présence en structure d'accueil

Type de mission(s)

Savoir mener et intégrer une réflexion théorique et méthodologique dans une démarche professionnelle, projet de R&D mené de bout en bout, esprit d'innovation.

### **Présentation et organisation de l'équipe pédagogique**

Responsables : Franck Hétroy-Wheeler (années 1 à 3) et Dominique Bechmann (années 4 et 5)

## Programme des enseignements

### Cursus master ingénierie (CMI) - Informatique, image, réalité virtuelle, interactions et jeux

Année 1 - Cursus master ingénierie (CMI) - Informatique, image, réalité virtuelle, interactions et jeux (IIRVIJ)					
		CM	TD	TP	CI
Bloc - Socle et compléments scientifiques - CMI 1		CM	TD	TP	CI
UE Mathématiques élémentaires	6 ECTS	-	-	-	-
Mathématiques élémentaires		-	-	-	50h
UE Algèbre 1	4 ECTS	-	-	-	-
Algèbre S1		-	-	-	35h
UE Analyse 1	3 ECTS	-	-	-	-
Analyse S1		-	-	-	26h
UE Electronique	3 ECTS	-	-	-	-
Électronique		-	-	16h	14h
UE Introduction au langage formel et à la démonstration	2 ECTS	-	-	-	-
Introduction au langage formel et à la démonstration		-	-	-	18h
UE Infographie 3D	3 ECTS	-	-	-	-
Infographie 3D		2h	-	28h	-
UE Algèbre 2	6 ECTS	-	-	-	-
Algèbre linéaire		-	-	-	52h
UE Modèles de calcul	3 ECTS	-	-	-	-
Modèles de calcul		10h	6h	8h	-
UE Qu'est-ce que la connaissance scientifique ?	3 ECTS	-	-	-	-
Qu'est-ce que la connaissance scientifique ? - Semestre Impair		20h	-	-	-
UE Sciences et enjeux environnementaux	3 ECTS	-	-	-	-
Sciences et enjeux environnementaux L1S2		24h	-	-	-
Bloc - Spécialité - CMI L1		CM	TD	TP	CI
UE Algorithmique et programmation 1	6 ECTS	-	-	-	-
Algorithmique et programmation 1		-	-	22h	38h
UE Bases de l'architecture informatique	2 ECTS	-	-	-	-
Bases de l'architecture informatique		8h	10h	12h	-
UE Bases de données 1	3 ECTS	-	-	-	-
Bases de données 1		12h	14h	10h	-
UE Algorithmique et programmation 2	6 ECTS	-	-	-	-
Algorithmique et programmation 2		-	-	22h	38h
UE Programmation fonctionnelle	4 ECTS	-	-	-	-
Programmation fonctionnelle		14h	14h	10h	-

		CM	TD	TP	CI
UE Programmation web 1	3 ECTS	-	-	-	-
Programmation web 1		12h	-	14h	-
UE Kit de survie pour les étudiants de mathématique et d'informatique	2 ECTS	-	-	-	-
Kit de survie pour les étudiants de mathématique et d'informatique		16h	-	19h	-
Bloc - Ouverture Sociétale, Économique et Culturelle (OSEC) - CMI L1		CM	TD	TP	CI
Langue - CMI 1 S1	3 ECTS	-	-	-	-
Allemand Lansad - Semestre impair		-	20h	-	-
Anglais Lansad - Semestre impair		-	20h	-	-
Langue - CMI 1 S2	3 ECTS	-	-	-	-
Allemand Lansad - Semestre pair		-	20h	-	-
Anglais Lansad - Semestre pair		-	20h	-	-
Projet Professionnel Étudiant	2 ECTS	-	-	-	-
Projet Professionnel Étudiant		2h	8h	-	-
UE Kit de survie pour les étudiants de mathématique et d'informatique	2 ECTS	-	-	-	-
Kit de survie pour les étudiants de mathématique et d'informatique		16h	-	19h	-
Bloc Stage de motivation		CM	TD	TP	CI
UE Stage de motivation	3 ECTS	-	-	-	-
Stage de motivation		-	-	-	-

<b>Année 2 - Cursus master ingénierie (CMI) - Informatique, image, réalité virtuelle, interactions et jeux (IIRVIJ)</b>					
		CM	TD	TP	CI
Bloc - Socle et Compléments Scientifiques - CMI IIRVIJ 2		CM	TD	TP	CI
UE Analyse 2	4 ECTS	-	-	-	-
Analyse 2		10h	8h	8h	-
UE Logique et programmation logique	5 ECTS	-	-	-	-
Logique et programmation logique		18h	22h	6h	-
UE Arithmétique et cryptographie	3 ECTS	-	-	-	-
Arithmétique et cryptographie		16h	8h	-	-
UE Probabilités et statistiques 1	3 ECTS	-	-	-	-
Probabilités et statistiques 1		10h	18h	-	-
UE Analyse numérique appliquée	3 ECTS	-	-	-	-
Analyse numérique appliquée		10h	8h	8h	-
Bloc - Spécialité - CMI IIRVIJ 2		CM	TD	TP	CI
UE Software engineering techniques	3 ECTS	-	-	-	-
Software engineering		14h	-	16h	-
UE Architecture	3 ECTS	-	-	-	-

		CM	TD	TP	CI
Architecture		12h	12h	10h	-
UE Structures de données et algorithmes 1	7 ECTS	-	-	-	-
Structures de données et algorithmes 1		24h	24h	14h	-
UE Programmation orientée objets1	4 ECTS	-	-	-	-
Programmation orientée objets 1		14h	14h	12h	-
UE Animation 3D	3 ECTS	-	-	-	-
Animation 3D		10h	-	20h	-
UE Programmation système	3 ECTS	-	-	-	-
Programmation système		20h	-	20h	-
UE Réseaux IP	3 ECTS	-	-	-	-
Réseaux IP		10h	6h	10h	-
UE Structures de données et algorithmes 2	6 ECTS	-	-	-	-
Structures de données et algorithmes 2		20h	22h	12h	-
UE Programmation orientée objets 2	3 ECTS	-	-	-	-
Programmation orientée objets 2		18h	10h	8h	-
UE Programmation web 2	3 ECTS	-	-	-	-
Programmation web 2		22h	-	16h	-
Bloc - Ouverture Sociétale, Économique et Culturelle (OSEC) - CMI IIRVIJ 2		CM	TD	TP	CI
UE Français	1 ECTS	-	-	-	-
Français		-	10h	-	-
UE Projet de recherche et de documentation scientifique	3 ECTS	-	-	-	-
Projet de recherche et de documentation scientifique		-	60h	-	-
UE Communication	3 ECTS	-	-	-	-
Communication		-	-	-	20h
UE Économie et gestion	3 ECTS	-	-	-	-
Économie et gestion		-	-	-	20h
UE Langue - CMI 2 S4	3 ECTS	-	-	-	-
Allemand Lansad - Semestre pair		-	20h	-	-
Anglais Lansad - Semestre pair		-	20h	-	-

### Année 3 - Cursus master ingénierie (CMI) - Informatique, image, réalité virtuelle, interactions et jeux (IIRVIJ)

	CM	TD	TP	CI
Bloc - Socle et Compléments Scientifiques - CMI IIRVIJ 3	CM	TD	TP	CI
UE Théorie des langages	6 ECTS	-	-	-
Théorie des langages		23h	28h	-
UE Probabilités et statistiques 2	3 ECTS	-	-	-
Probabilités et statistiques 2		14h	-	12h

		CM	TD	TP	CI
UE Traitement du signal	3 ECTS	-	-	-	-
Traitement du signal		12h	14h	-	-
UE Graphes	3 ECTS	-	-	-	-
Graphes		12h	10h	8h	-
UE Problem solving with algorithms	3 ECTS	-	-	-	-
Problem solving with algorithms		4h	24h	-	-
UE Méthodologie scientifique	3 ECTS	-	-	-	-
Méthodologie scientifique		12h	8h	-	-
UE Algorithmes des réseaux	3 ECTS	-	-	-	-
Algorithmes des réseaux		12h	8h	10h	-
Bloc - Spécialité - CMI IIRVIJ 3		CM	TD	TP	CI
UE Géométrie 3D	3 ECTS	-	-	-	-
Géométrie pour la 3D		14h	6h	10h	-
UE Bases de données 2	3 ECTS	-	-	-	-
Bases de données 2		12h	8h	12h	-
UE Génie logiciel	3 ECTS	-	-	-	-
Génie logiciel		-	-	10h	20h
UE Architecture des systèmes d'exploitation	6 ECTS	-	-	-	-
Architecture des systèmes d'exploitation		26h	14h	12h	-
UE Projet intégrateur	3 ECTS	-	-	-	-
Projet intégrateur		-	-	20h	-
UE Intelligence artificielle	3 ECTS	-	-	-	-
Intelligence artificielle		20h	-	16h	-
UE Interaction hommes-machines	3 ECTS	-	-	-	-
Interaction hommes-machines		14h	-	20h	-
Bloc - Ouverture Sociétale, Économique et Culturelle (OSEC) - CMI IIRVIJ 3		CM	TD	TP	CI
UE Projet personnel de l'étudiant 2	3 ECTS	-	-	-	-
Projet Professionnel de l'étudiant 2		-	12h	-	-
UE Français avancé, expression écrite et orale	3 ECTS	-	-	-	-
Français avancé, expression écrite et orale		-	-	-	20h
UE Projet intégrateur	3 ECTS	-	-	-	-
Projet intégrateur		-	-	20h	-
UE Langue	3 ECTS	-	-	-	-
Liste UE Langues - <b>choisir 1 parmi 2</b>					
Allemand Lansad - Semestre pair		-	20h	-	-
Anglais Lansad - Semestre pair		-	20h	-	-
UE à choix	3 ECTS	-	-	-	-

	CM	TD	TP	CI
liste - choisir 1 parmi 2				
Droit	-	-	-	20h
Médiation scientifique en info	-	-	-	20h
UE Moteurs de jeux 3D	3 ECTS	-	-	-
Moteurs de Jeux 3D		10h	-	20h
Bloc - Stage CMI IIRVIJ 3		CM	TD	TP
UE Stage de fin de licence	6 ECTS	-	-	-
Stage fin de licence		-	-	-

Année 4 - Cursus master ingénierie (CMI) - Informatique, image, réalité virtuelle, interactions et jeux (IIRVIJ)				
	CM	TD	TP	CI
Bloc - Socle et compléments scientifiques - CMI 4	21 ECTS	CM	TD	TP
UE Sécurité	3 ECTS	-	-	-
Sécurité		6h	12h	12h
UE Programmation parallèle	3 ECTS	-	-	-
Programmation parallèle		14h	-	12h
UE Algorithmes distribués	6 ECTS	-	-	-
Algorithmes distribués		24h	24h	12h
UE Architecture des logiciels	3 ECTS	-	-	-
Architecture des logiciels		14h	-	16h
UE Travail d'étude et de recherche (TER)	3 ECTS	-	-	-
Travail d'étude et de recherche (TER)		16h	4h	-
UE Algorithmique avancée	3 ECTS	-	-	-
Algorithmique avancée		16h	20h	-
UE Calculabilité et complexité	3 ECTS	-	-	-
Calculabilité et complexité		12h	14h	-
UE Programmation avancée	3 ECTS	-	-	-
Programmation avancée		16h	-	12h
UE Compilation	6 ECTS	-	-	-
Compilation		24h	24h	12h
Bloc - Spécialité - CMI 4 M1	36 ECTS	CM	TD	TP
UE Fondements et algorithmes de l'imagerie numérique	3 ECTS	-	-	-
Fondements et algorithmes de l'imagerie numérique		12h	12h	6h
UE Programmation graphique 3D	3 ECTS	-	-	-
Programmation graphique 3D		6h	-	28h
UE Apprentissage pour l'image	3 ECTS	-	-	-

		CM	TD	TP	CI
Apprentissage pour l'image		-	-	12h	18h
UE Network-integrated Pre and Post-Processing in Scientific Computing	3 ECTS	-	-	-	-
Prétraitement et post-traitement intégrés au réseau dans le calcul scientifique		-	-	-	28h
UE Traitement d'images 1	3 ECTS	-	-	-	-
Traitement d'images 1		12h	10h	10h	-
UE Courbes et surfaces pour la CAO 3D	3 ECTS	-	-	-	-
Courbes et surfaces pour la CAO 3D		20h	4h	6h	-
UE Géométrie numérique	3 ECTS	-	-	-	-
Géométrie numérique		12h	-	18h	-
UE Réalité virtuelle et IHM	3 ECTS	-	-	-	-
Réalité virtuelle et IHM		10h	6h	14h	-
UE Deep learning	3 ECTS	-	-	-	-
Deep Learning		-	-	-	24h
UE Preuves assistées par ordinateur	3 ECTS	-	-	-	-
Preuves assistées par ordinateur		14h	-	16h	-
Bloc - Ouverture Sociétale, Économique et Culturelle (OSEC) - CMI 4	6 ECTS	CM	TD	TP	CI
Management	3 ECTS	-	-	-	-
Management		22h	-	-	-
UE Travail d'étude et de recherche (TER)	3 ECTS	-	-	-	-
Travail d'étude et de recherche (TER)		16h	4h	-	-
Bloc - Stage	9 ECTS	CM	TD	TP	CI
Stage		-	-	-	-

<b>Année 5 - Cursus master ingénierie (CMI) - Informatique, image, réalité virtuelle, interactions et jeux (IIRVIJ)</b>					
		CM	TD	TP	CI
Bloc - Spécialité - CMI 5	48 ECTS	CM	TD	TP	CI
UE Traitements et données large échelle	3 ECTS	-	-	-	-
Traitements et données large échelle		6h	12h	6h	6h
UE Rendu et textures et preuves en géométrie	6 ECTS	-	-	-	-
Rendu et textures		-	-	16h	24h
UE Modélisation géométrique 3D	3 ECTS	-	-	-	-
Modélisation géométrique 3D		20h	4h	6h	-
UE Traitement d'images 2	3 ECTS	-	-	-	-
Traitement d'images 2		-	-	8h	22h
UE CAMS	3 ECTS	-	-	-	-
CAMS		-	-	-	24h
UE Projet intégrateur de Master	3 ECTS	-	-	-	-

		CM	TD	TP	CI
Projet de Master		26h	-	-	-
Bloc - Ouverture Sociétale, Économique et Culturelle (OSEC) - CMI 5	18 ECTS	CM	TD	TP	CI
UE Vie professionnelle	6 ECTS	-	-	-	-
Impact environnemental du numérique		14h	6h	-	-
Droit		18h	2h	-	-
Communication		-	-	-	20h
Entrepreneuriat		-	-	-	6h
UE Projet intégrateur de Master	3 ECTS	-	-	-	-
Projet de Master		26h	-	-	-
UE Langue - CMI 5 S3	3 ECTS	-	-	-	-
Anglais Lansad - Semestre impair		-	20h	-	-
UE Mise en oeuvre de la démarche portfolio	3 ECTS	-	-	-	-
UE Accompagnement de stage	3 ECTS	-	-	-	-
Accompagnement de stage		26h	-	-	-
Bloc - Stage	27 ECTS	CM	TD	TP	CI
Stage IIRVIJ		-	-	-	-