



# Parcours Computer Vision

Master Traitement du signal et des images



Composante  
UFR Sciences  
et Techniques



Langue(s)  
d'enseignement  
Français,  
Anglais

## Présentation

Le Master Traitement du Signal et des images s'inscrit dans le cadre du schéma général des formations de l'Université de Bourgogne délivrant

un diplôme de niveau ingénieur BAC+5. Elle vise à donner aux étudiants la formation nécessaire pour être rapidement opérationnels dans le monde industriel au niveau ingénieur dans les métiers liés au traitement d'image, de l'imagerie médicale et de la vision industrielle. Elle se

caractérise par un large spectre de compétences acquises qui peut s'étendre des mathématiques appliquées aux procédés industriels.

Deux parcours sont proposés : Image-Vision (en français , à Dijon) et Computer Vision (en anglais, au Creusot).

## Objectifs

Maîtriser les outils mathématiques et concepts avancés du traitement du signal et des images

Proposer une architecture matérielle et logicielle permettant d'intégrer les données du problème et de le résoudre.

Maîtriser les outils d'IA, de Deep Learning, de reconnaissance de formes

Maîtriser la physique avancée de l'image, la lumière, la couleur

Evaluer les performances du système conçu

Adopter des outils de gestion de projet

Analyser ses actions en situation professionnelle, s'autoévaluer pour améliorer sa pratique dans le cadre d'une démarche qualité

Apporter des contributions novatrices dans le cadre d'échanges de haut niveau, et dans des contextes internationaux

Gérer une petite équipe, comprendre un bilan comptable et réaliser une démarche de création d'une entreprise.

Gérer des contextes professionnels ou d'études complexes, imprévisibles et qui nécessitent des approches stratégiques nouvelles

Identifier les données existantes et définir les éventuels besoins de nouvelles acquisitions

Définir le système d'acquisition et le mettre en œuvre

Utiliser des outils adaptés pour traiter les données

Interpréter les résultats, utiliser des outils statistiques

Contextualiser une problématique de recherche à partir des données scientifiques existantes

Formuler une démarche scientifique en incluant la question de recherche et l'approche expérimentale multidisciplinaire

Critiquer les résultats obtenus au regard de la littérature

Proposer des éléments de perspective de poursuite de projet et/ou de valorisation des résultats

## Compétences acquises

Analyser et concevoir des systèmes de traitement d'images numériques appliqués à la robotique

Gérer un projet de mise en œuvre des systèmes d'imageries dans des domaines industriels variés



Acquérir et analyser des données dans une étude de recherche et développement en imagerie  
Valoriser des résultats et la production scientifique

## Organisation

### Contrôle des connaissances

#### # Modalités de contrôle des connaissances :

**Les connaissances sont évaluées et les examens se déroulent dans le respect du Référentiel Commun des Etudes adopté le 18 décembre 2023 par le conseil d'administration de l'université de Bourgogne:**

#### # Sessions d'examen:

"Le contrôle des connaissances est organisé en deux sessions.

- La première session se déroule pendant la période des cours (octobre-juin). Elle peut prendre en compte (voir détail des MCC), pour chaque unité d'enseignement, une note d'examen terminal écrit, une note de contrôle continu et éventuellement une note de travaux pratiques.

- Les modalités du contrôle continu, s'il en existe, sont définies pour chaque module, par le responsable de module et en accord avec les enseignants intervenant dans l'UE. En cas d'absence justifiée lors d'une évaluation de contrôle continu, l'étudiant ou étudiante se voit proposer une épreuve de substitution, dans la mesure du possible. En cas d'impossibilité pour l'étudiant de participer à une épreuve de substitution, le jury décidera de remplacer sa note de CC par zéro.

- La deuxième session se déroule en juin pour les M1 ou en septembre pour les M2, regroupant les épreuves des deux semestres. Elle consiste en une épreuve par module.

Dans cette deuxième session, seule l'épreuve dite « examen terminal » est repassée, sous forme écrite ou orale; les notes de TP de la 1<sup>re</sup> session (lorsque l'épreuve en contient) sont intégralement reportées ainsi que celles du contrôle continu. La note obtenue à l'épreuve de deuxième session constitue à elle seule la note de l'examen terminal de module pour la seconde session.

Cas spécifique de l'Anglais : l'évaluation de l'Anglais est basée sur le principe du Contrôle Continu Intégral (CCI) : il n'y a donc pas de contrôle terminal. Une épreuve de deuxième session (CT) est organisée pour les étudiants qui doivent repasser l'UE, et ses résultats remplacent ceux du CCI de première session."

**# Règle de compensation:** La compensation s'effectue entre les EC d'une même UE, entre les UE d'un même semestre et entre les semestres de la même année universitaire.

**# Redoublement:** Le redoublement n'est pas de droit mais sur décision du jury.

### Stages

Stages

**Intitulé :** En M1, stage facultatif de 2 mois (juillet-août)

## Admission

### Conditions d'accès

**En M1 :**

Candidatures sur <https://www.vibot.org>

Cette formation est proposée en formation initiale.

### Modalités de candidatures

Sont admis de plein droit en deuxième année du Master TSI, les étudiants ayant validé la première année de Master TSI ou la première année de Master EEA proposées à l'Université de Bourgogne (Plateforme Ecandidat). Pour les étudiants qui ne sont pas issus de ce parcours (étudiants titulaires d'un M1 équivalent par exemple), le recrutement est fait sur dossier : une pré-inscription est reçue par Internet. Le



dossier doit être complété par diverses pièces prouvant les déclarations faites lors de la pré-inscription et fournissant éventuellement des informations complémentaires sur le cursus suivi par l'étudiant. Une commission issue de l'équipe pédagogique est en charge de l'étude des candidatures. Cette commission se réunit pour décider des admissions. Les étudiants seulement titulaires d'un diplôme étranger doivent suivre la procédure de candidature via Campus France, dans leur pays d'origine.

Par validation d'acquis ou équivalence de diplôme:

en formation initiale : s'adresser à la scolarité organisatrice de la formation

en formation continue : s'adresser au service de formation continue de l'université (03.80.39.51.80)

Pièces à fournir :

1. Curriculum Vitae
2. Lettre de motivation
3. Dernier diplôme obtenu et/ou certificat de scolarité
4. Derniers relevés de notes obtenus
5. Test d'anglais
6. Copie de la carte d'identité ou passeport
7. Certificat de naissance
8. Nom et email de deux références

---

## Attendus / Pré-requis

### Compétences disciplinaires

Analyser et concevoir des systèmes de traitement d'images numériques:

Maîtriser les outils mathématiques et concepts de base du traitement du signal et des images

Maîtriser les bases de la physique de l'image, la lumière, la couleur

Maîtriser les architectures de composants électroniques pour les traitements temps réel

Maîtriser les langages informatiques de base pour le traitement du signal et l'électronique

Identifier le rôle et le champ d'application des sciences pour l'ingénieur dans tous les secteurs.

Valider un modèle par comparaison de ses prévisions aux résultats expérimentaux et apprécier ses limites de validité.

Mobiliser des concepts en mathématiques, en physique, en chimie, en thermodynamique, afin d'aborder des problèmes spécifiques aux différents domaines industriels.

Estimer les ordres de grandeur et manipuler correctement les unités.

Intégrer une vision correcte de l'espace et de ses représentations.

Mettre en œuvre des techniques d'algorithmique et de programmation, notamment pour développer des applications simples d'acquisition et de traitements de données.

### Compétences préprofessionnelles

Situer son rôle et sa mission au sein d'une organisation pour s'adapter et prendre des initiatives.

Identifier le processus de production, de diffusion et de valorisation des savoirs.

Respecter les principes d'éthique, de déontologie et de responsabilité environnementale.

Travailler en équipe autant qu'en autonomie et responsabilité au service d'un projet.

Identifier et situer les champs professionnels potentiellement en relation avec les acquis de la mention ainsi que les parcours possibles pour y accéder.

Caractériser et valoriser son identité, ses compétences et son projet professionnel en fonction d'un contexte.

Se mettre en recul d'une situation, s'auto évaluer et se remettre en question pour apprendre.

### Compétences transversales et linguistiques

Utiliser les outils numériques de référence et les règles de sécurité informatique pour acquérir, traiter, produire et diffuser de l'information ainsi que pour collaborer en interne et en externe.

Identifier et sélectionner diverses ressources spécialisées pour documenter un sujet.

Analyser et synthétiser des données en vue de leur exploitation.

Développer une argumentation avec esprit critique.

Se servir aisément des différents registres d'expression écrite et orale de la langue française.

Se servir aisément de la compréhension et de l'expression écrites et orales en anglais



---

## Pré-requis recommandés

Licences SPI, Licences EEA , et un M1 dans le même domaine (électronique et/ou traitement du signal et des images)

## Et après

---

### Poursuite d'études

Thèse de doctorat

---

### Débouchés professionnels

Direction de projet en robotique  
Direction de projet en vision industrielle  
Analyse de données, Deep Learning  
Ingénierie d'études  
Responsabilité d'affaires - Ingénierie applications  
Responsabilité automatismes et vision  
Développement Embarqué  
Responsabilité Développement Hardware  
Recherche et développement en vision  
Recherche et développement en électronique  
Recherche et développement en imagerie médicale  
R&D en imagerie en agroalimentaire ou agronomie  
Développement robotique  
Enseignement-recherche à l'Université  
Technico-Commercial en Imagerie et Vision

## Infos pratiques

---

## Contacts

### Responsable de formation

David FOFI

✉ [coordinator.vibot@u-bourgogne.fr](mailto:coordinator.vibot@u-bourgogne.fr)

### Responsable de formation 1re année

Eric FAUVET

✉ [eric.fauvet@u-bourgogne.fr](mailto:eric.fauvet@u-bourgogne.fr)

### Responsable de formation 2e année

Lew.F.C. LEW YAN VOON

✉ [lew.lew-yan-voon@u-bourgogne.fr](mailto:lew.lew-yan-voon@u-bourgogne.fr)

---

## Contact scolarité

Herma ADEMA-LABILLE

03.80.39.59.87

[admin.vibot@u-bourgogne.fr](mailto:admin.vibot@u-bourgogne.fr)

---

## Campus

 Campus du Creusot



# Programme

## Master 1

### semestre 1

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE obligatoires	UE						30 crédits
UE1 - CV1-1 - Computer Science	UE		20h	12h	14h		5 crédits
UE2 - CV1-2 - Image Processing	UE		20h	12h	14h		6 crédits
UE3 - CV1-3 - Applied Mathematics	UE		20h	12h	14h		6 crédits
UE4 - Applied Mathematics - Digital Signal Processing	UE		20h	12h	14h		6 crédits
UE5 - CV1-5 - Sensors and Digitization	UE		20h	12h	14h		5 crédits
UE6 - CV1-5 - Local Culture	UE		20h				2 crédits

### semestre 2

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE obligatoires	UE						30 crédits
UE7 - CV2-1 - Probabilistic Robotics	UE		20h	12h	14h		6 crédits
UE8 - CV2-2 - Autonomous Robotics	UE		20h	12h	14h		5 crédits
UE9 - CV2-3 - CV2-3	UE		20h	12h	14h		6 crédits
UE10 - CV2-4 - Computer Vision	UE		20h	12h	14h		6 crédits
UE11 - CV2-5 - Medical Image Analysis	UE		20h	12h	14h		5 crédits
UE12 - CV2-6 - Research Methodology	UE		20h				2 crédits

## Master 2

### semestre 3

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE1 CV3-1	UE		20h	14h	16h		6 crédits
UE2 CV3-2	UE		20h	14h	16h		6 crédits
UE CV3-3	UE		20h	30h			6 crédits
UE4 CV3-4	UE		20h	14h	16h		8 crédits
UE5 CV3-5	UE		15h				4 crédits

### semestre 4

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE6 CV4-1	UE						30 crédits

