



# Parcours Image-Vision

Master Traitement du signal et des images



Composante  
UFR Sciences  
et Techniques



Langue(s)  
d'enseignement  
Français

## Présentation

### M1 :

La première année du Master EEA, parcours « Electronique-Signal et Image », constitue le tronc commun de deux Masters type professionnel (mention EEA parcours Electronique et mention Traitement du signal et des images parcours Image Vision).

### M2 :

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.

## Objectifs

### M1 :

La formation M1 EEA parcours ESI a pour vocation de donner les bases et/ou d'approfondir certaines connaissances des étudiants dans les domaines du traitement du signal et des images, de la microélectronique, de l'informatique industrielle et de la transmission de l'information.

Elle forme des cadres spécialistes tant au niveau théorique que pratique, capables d'assurer des fonctions de :

- Conception de systèmes électroniques embarqués
- Gestion des informations
- Traitement du signal et des images
- Contrôle de la qualité par vision artificielle

### M2 :

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

**Capacité d'accueil globale** : 40 étudiants

## Compétences acquises

**M1 :**

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.

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

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

**M2 :**

Analyser et concevoir des systèmes de traitement d'images numériques

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 1re 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.

---

## Ouvert en alternance

**Type de contrat :** Contrat d'apprentissage, Contrat de professionnalisation.

**M1 :**

pas d'alternance possible

**M2 :**

L'alternance est organisée par période d'environ 2 semaines de cours à l'Université de Bourgogne, suivies de deux

semaines en entreprise. A partir de mi-mars, les alternants sont intégralement en entreprise.

---

## Stages

Stages

**Intitulé :** M1 : stage facultatif. Les étudiants ont la possibilité d'effectuer un stage d'une durée totale d'au moins 30 jours durant l'année universitaire : soit de manière continue, soit de manière morcelée sans jamais empêcher la présence aux enseignements. Le sujet du stage doit être disciplinaire et validé avant le début du stage par le responsable du parcours. Le stage fera l'objet d'un rapport écrit et d'une soutenance orale. Un enseignant référent sera chargé du suivi du stage. Néanmoins, ce stage ne donnera pas lieu à des crédits ECTS.

**Durée :** Les étudiants ont la possibilité d'effectuer un stage. Le stage pourra se dérouler : - soit en juin, juillet ou août de l'année de L3 - soit au cours de l'année de M1 pour des redoublants n'ayant pas tous les modules à suivre. Pour les non redoublants, ils peuvent faire un stage durant les vacances d'été. Le stage pourra avoir une durée de 1 à 4 mois.

**Intitulé :** M2 : stage obligatoire

**Durée :** de mi-mars à début septembre, 3 mois minimum et 6 mois maximum

---

## Admission

---

### Conditions d'accès

**En M1 :**

- de plein droit :

Sont admis de plein droit en première année du master électronique, les étudiants ayant validé la licence L3 SPI/ Electronique proposée à l'Université de Bourgogne. La candidature se fera via le portail monmaster



- sur sélection :

Pour les étudiants qui ne sont pas issus de ce parcours (étudiants titulaires d'une licence équivalente par exemple), le recrutement est fait sur dossier : une candidature doit être faite par Internet via le portail monmaster. 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 internationaux (hors Europe) doivent candidater via campus France.

- 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)

**En M2 :**

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)

CV détaillé avec photo, 2 pages maximum  
Attestations de stages,

Lettre de motivation,  
Relevés de notes de L3 et de M1,  
Copie numérisée de diplôme Bac+3 et Bac+4

---

## Modalités de candidatures

**M1 :**

Les pièces à fournir sont indiquées dans le portail monmaster ou Campus France

**M2 :**

Candidatures sur Ecandidat.  
Cette formation est proposée en formation initiale, et en contrat de professionnalisation ou d'apprentissage dans le cadre de l'alternance

---

## Et après

---

### Poursuite d'études

**Après le M1 :**

A l'issue de cette formation, une poursuite en M2 est conseillée. L'université de Bourgogne propose deux masters M2 universitaires à coloration électronique, signal ou image :  
- Master 2ème année EEA : Electronique-Electrotechnique-Automatique, parcours électronique  
- Master 2ème année TSI : Traitement du Signal et des Images, parcours Image & Vision

**Après le M2 :**

Thèse de doctorat

---

### Débouchés professionnels



## M1 :

Les débouchés sont très nombreux. Ils peuvent porter aussi bien sur les métiers du contrôle qualité par vision ou bien sur le contrôle industriel. On trouve aussi bien les grands groupes comme EDF, le CEA, Thomson, qui possèdent leurs propres laboratoires ou bureaux d'études, que des PME.

## M2 :

Direction de projet en électronique  
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 électronique  
Enseignement-recherche à l'Université  
Technico-Commercial en Imagerie et Vision

## Infos pratiques

---

## Contacts

### Secrétariat pédagogique 1re année

Delphine CHABANNE

☎ 03 80 39 58 87

✉ [secretariat-m1-eea-tsi@u-bourgogne.fr](mailto:secretariat-m1-eea-tsi@u-bourgogne.fr)

### Secrétariat pédagogique 2e année

Véronique MAGNIN

☎ 03.80.39.59.87

✉ [secretariat-m2-tsi@u-bourgogne.fr](mailto:secretariat-m2-tsi@u-bourgogne.fr)

### Responsable de formation 1re année

EI-Bay BOURENNANE

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

### Responsable de formation 2e année

Johel MITERAN

✉ [Johel.miteran@u-bourgogne.fr](mailto:Johel.miteran@u-bourgogne.fr)

---

## Campus

🏠 Campus de Dijon



# Programme

## Master 1

### semestre 1

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE1 - E1A - Microprocesseurs et modélisation UML	UE		18h	10h	16h		6 crédits
UE2 - E1B - Langage C++ pour l'électronique et le TSI	UE		18h	10h	16h		6 crédits
UE3 - E1C - Optimisation	UE		16h	8h	20h		6 crédits
UE4 - E1D - Acquisition et filtrage avancé	UE		18h	10h	16h		6 crédits
UE5 - E1E - Compression et introduction au Machine Learning	UE		20h		24h		6 crédits

### semestre 2

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE6 - E2A - Colorimétrie	UE		16h	8h	20h		6 crédits
UE7 - E2B - Systèmes reconfigurables (FPGA)	UE		12h	8h	24h		6 crédits
UE8 - E2C - Programmation Python et IoT	UE		16h	8h	20h		6 crédits
UE10 - E2D - Transmission de l'information	UE		18h	10h	16h		6 crédits
UE11 - CG1	UE						
UE11 - CG1 - Anglais	Matière			20h			4 crédits
UE11 - CG1 - Gestion de l'innovation et de la qualité	Matière			9h			2 crédits

## Master 2

### semestre 3

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE obligatoires	UE						
UE1 - IV3-1 - Optique et capteurs d'images	UE		30h		14h		6 crédits
UE2 - IV3-2 - Machine learning et Deep Learning	UE		18h	10h	16h		6 crédits
UE3 - IVIM3-3 - De l'image aux applications médicales	UE		10h	20h	14h		6 crédits
UE5 - IV3-5 - Contrôle en vision industrielle	UE		6h		16h		3 crédits
UE6 - IV3-6 - Systèmes Imagerie couleur et multispectrale	UE		16h	8h	20h		6 crédits
UE à choix : 1 parmi 2	UE						
UE4a - IV3-4a - Acquisition et traitement des images en agroalimentaire et agronomie (Option A)	UE		10h	15h			3 crédits



UE4b - IV3-4b - Introduction à la santé par et pour le numérique  
(Option B)

UE 10h 15h 3 crédits

#### semestre 4

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE7- TSIEEA4-1 - Introduction à l'entreprise, gestion de projets	UE			34h			6 crédits
UE8 - TSIEEA4-2 - Anglais	UE			36h			6 crédits
UE9 - IV4-1 - Réalisation de systèmes de vision FI	UE		10h		25h		6 crédits
UE10 - IV4-2 - Réalisation de systèmes de vision spécifique alternance	UE			116h			6 crédits
UE11 - IV4-3 - Stage	UE			46h			12 crédits