

Niveau :	MASTER					année
Domaine :	Sciences et Techniques					M2
Mention :	Traitement du signal et des images					
Parcours :	Computer Vision					
Volume horaire étudiant :	95 h	56 h	64 h	h	h	215 h
	cours magistraux	travaux dirigés	travaux pratiques	cours intégrés	stage ou projet	
Formation dispensée en :	<input type="checkbox"/> français		<input checked="" type="checkbox"/> anglais			

Contacts :

Responsable de formation	Scolarité – secrétariat pédagogique
David Fofi Professeur ☎ 03.85 73 11 26 david.fofi@u-bourgogne.fr	Herma Adema-Labille ☎ 03.85.77.00.72 herma.adema-labille@u-bourgogne.fr Responsable Pédagogique: Olivier Morel ☎ 06 64 61 36 37 olivier.morel@u-bourgogne.fr
Composante(s) de rattachement :	UFR Sciences et Techniques /Centre Universitaire Condorcet

Objectifs de la formation et débouchés :

■ Objectifs :

Le Master Traitement du Signal et des Images (TSI) 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, 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, de l'imagerie médicale à la vision industrielle. Trois parcours sont proposés : Image-Vision, Imagerie Médicale, Computer Vision.

Le parcours Computer Vision du Master TSI a pour objectif de proposer des enseignements de pointe dans le domaine de la vision par ordinateur pour un public international. Ce programme s'articule autour des domaines d'utilisation et d'application de la vision, l'image, le traitement du signal, la robotique pour la spécification, le design, le développement et le déploiement de systèmes d'ingénierie.

Le master Computer Vision (parcours international au Creusot, ou parcours Vibot sur 3 universités en Europe) est un master recherche. Outre le quatrième semestre qui est entièrement dédié à la recherche, les étudiants bénéficient au cours des trois semestres précédents de nombreuses initiations à la recherche sous différentes formes, incluant la présentation de travaux de recherches des membres de l'équipe pédagogique, d'intervenants extérieurs comme des professeurs invités, de séminaires de recherche, de projets spécifiques de recherche clairement ciblés, incluant notamment l'étude et l'analyse de documents scientifiques, leur implémentation, comparaison, etc. Le quatrième semestre est validé par une soutenance en juin ou éventuellement septembre et la rédaction d'un mémoire. Ce quatrième semestre peut être effectué soit dans un des laboratoires des universités partenaires (Université de Bourgogne, Université de Gironne (Espagne), Université Heriot-

Watt (Ecosse), soit dans d'autres laboratoires hors union européenne (Australie, USA, etc), soit en industrie, en accord avec la définition préalable d'un sujet de recherche adéquat.

■ **Débouchés du diplôme (métiers ou poursuite d'études) :**

Chargé / Chargée d'études projets industriels

Chef de projet études industrielles

Ingénieur / Ingénieure recherche et développement des applications du traitement du signal et des images Ingénieur / Ingénieure support technique

Ingénieur / Ingénieure contrôle qualité en industrie

Assistant(e) Ingénieur(e) en informatique, vision, robotique.

Chercheur/Chercheuse, Enseignant-Chercheur/Enseignante/chercheuse

■ **Compétences acquises à l'issue de la formation :**

- *Connaissances et techniques pour appréhender divers problèmes technologiques complexes dans les domaines de la vision, du traitement du signal/image, la robotique, ainsi qu'une compréhension critique des outils associés.*
- *Développement et utilisation d'une palette significative des techniques et des usages dans les domaines de la vision du traitement d'images et de la robotique*
- *Approche critique des techniques existantes pour proposer des développements originaux et créatifs aux problèmes de ces domaines*
- *Communication pour travailler efficacement avec des interlocuteurs différents (chercheurs, enseignants, ingénieurs, etc.) en démontrant un niveau d'autonomie et de responsabilité appropriés.*
- *Organisation pour planifier et d'exécuter un projet de recherche significatif, d'investiguer et/ou développer des thématiques de spécialistes, démontrant ainsi des connaissances et une compréhension critique de ces domaines*

■ **Compétences acquises à l'issue de l'année de formation :**

Les enseignements de ce Master TSI visent à donner aux étudiants la formation nécessaire pour définir les méthodes, les moyens d'études et de conception et leur mise en œuvre, concevoir des solutions, des évolutions techniques, technologiques et étudier les caractéristiques et contraintes du projet dans les domaines du traitement de l'image, de la vision industrielle et de l'imagerie médicale. Pour ce parcours Computer Vision :

- *Techniques de traitement d'images avancées (ondelettes, segmentation avancées, champs de Markov, fusion, imagerie multimodale, etc).*
- *Détection et suivi d'objet (filtrages particuliers, Kalman, etc.)*
- *Robotique avancée*
- *Control et imagerie temps réel*
- *Communication : rédaction document scientifique (mémoire) et soutenance devant jury international d'experts.*

Modalités d'accès à l'année de formation :

■ **de plein droit :**

Titulaires du M1 Computer Vision

■ **sur sélection :**

Titulaires d'un équivalent M1 scientifique (mathématiques, informatique, etc) après examen du dossier

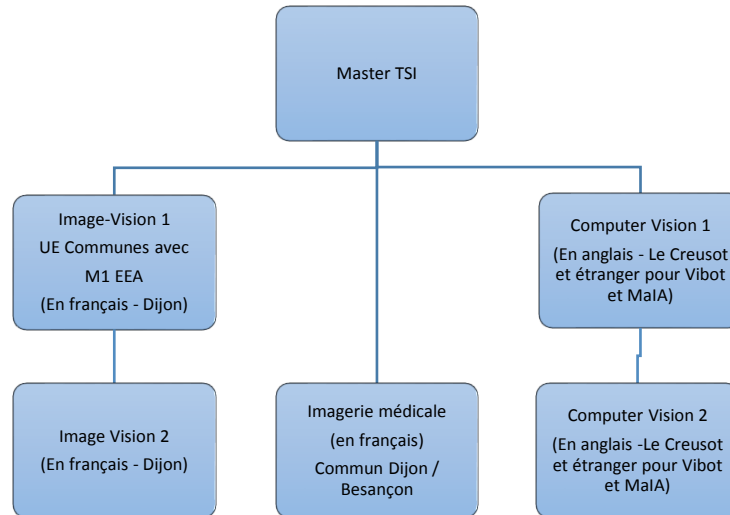
■ **par validation d'acquis ou équivalence de diplôme**

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

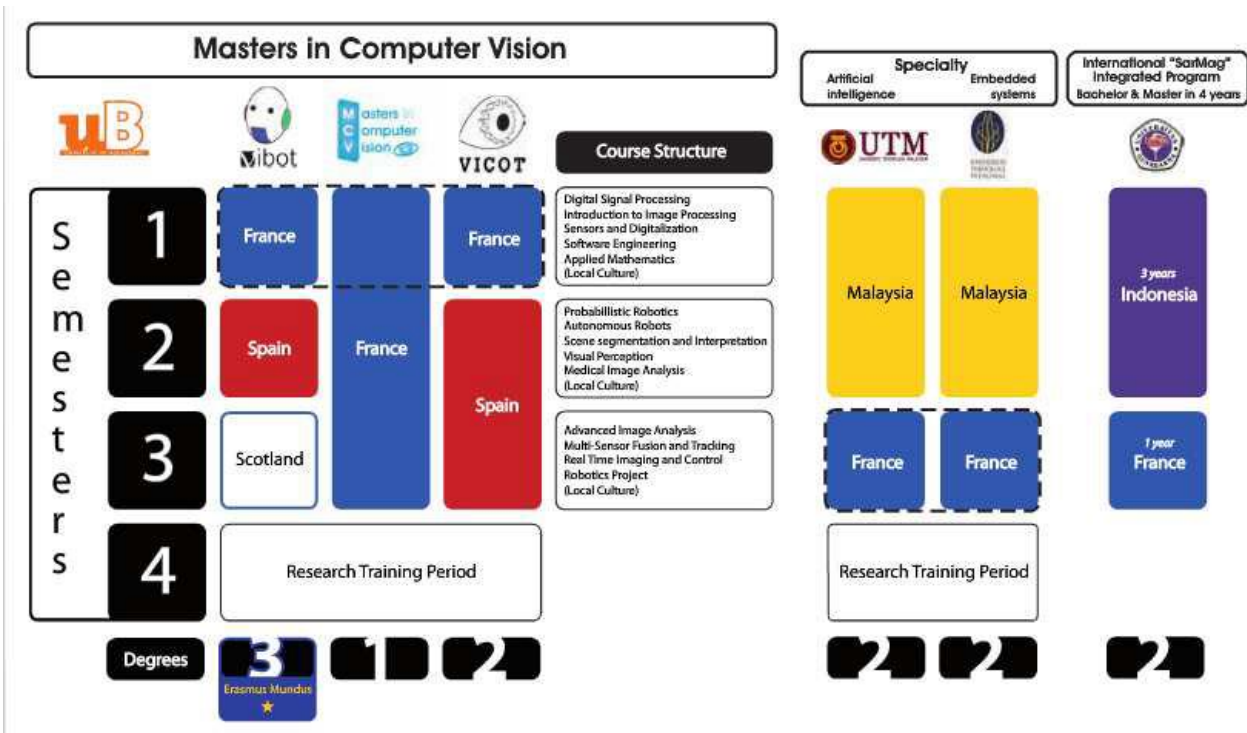
en formation continue : s'adresser au service de formation continue de l'université (03.80.39.51.80)

Organisation et descriptif des études :

■ Schéma général des parcours possibles :



Le parcours Computer Vision du Master TSI est un parcours dédié à la vision par ordinateur et la robotique. L'intégralité des enseignements y est effectuée en anglais. Les modifications apportées à la structure et aux contenus pédagogiques ont amélioré la cohérence nécessaire entre les nombreux partenaires institutionnels qui sont impliqués dans ce programme : universités européennes, universités asiatiques, commission européenne (pour le parcours VIBOT, ERASMUS MUNDUS), etc. La structuration des semestres, les différents partenaires associés, et les diplômes obtenus sont synthétisés en figure suivante. Source complémentaire : <http://masters-cvr.u-bourgogne.fr/>



■ Tableau de répartition des enseignements et des contrôles de connaissances assortis :

SEMESTRE 3

UE	discipline	CM	TD	TP	Total	ECTS	Type éval ⁽¹⁾ Session 1	Type éval ⁽¹⁾ Session 2	coeff CT	coeff CC	total coef
CV3-1	Advanced image analysis	20	14	16	50	6	CC/CT	CT	2	1	3
TOTAL UE		20	14	16	50	6			2	1	3

(1) CC : contrôle continu - CT : contrôle terminal

UE	discipline	CM	TD	TP	Total	ECTS	Type éval ⁽¹⁾ Session 1	Type éval ⁽¹⁾ Session 2	coeff CT	coeff CC	total coef
CV3-2	Multisensor fusion and tracking	20	14	16	50	6	CC/CT	CT	2	1	3
TOTAL UE		20	14	16	50	6			2	1	3

UE	discipline	CM	TD	TP	Total	ECTS	Type éval ⁽¹⁾ Session 1	Type éval ⁽¹⁾ Session 2	coeff CT	coeff CC	total coef
CV3-3	Real time imaging and control	20	14	16	20	6	CC/CT	CT	2	1	3
TOTAL UE		20	14	16	50	6			2	1	3

UE	discipline	CM	TD	TP	Total	ECTS	Type éval ⁽¹⁾ Session 1	Type éval ⁽¹⁾ Session 2	coeff CT	coeff CC	total coef
CV3-4	Robotics project	20	14	16	50	6	CC/CT	CT	2	1	3
TOTAL UE		20	14	16	50	6			2	1	3

UE	discipline	CM	TD	TP	Total	ECTS	Type éval ⁽¹⁾ Session 1	Type éval ⁽¹⁾ Session 2	coeff CT	coeff CC	total coef
CV3-5 IVCV4-3A	Local culture and conferences (CV3-5)	5			5	3	Mémoire et oral	Mémoire et oral		1.5	1.5
	Projet et conférences A (IVCV4-3A)	10			10	3	Mémoire et oral	Mémoire et oral		1.5	1.5
TOTAL UE		15	0	0	15	6				3	

TOTAL S	95	56	64	215	30						
----------------	-----------	-----------	-----------	------------	-----------	--	--	--	--	--	--

SEMESTRE 4

UE	discipline	CM	TD	TP	Total	ECTS	Type éval ⁽¹⁾ Session 1	Type éval ⁽¹⁾ Session 2	coeff CT	coeff CC	total coef
CV4-1	Stage					30	Mémoire et oral		15		15
TOTAL UE						30					

TOTAL S	0	0	0	0	0	30					
----------------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------	--	--	--	--	--

■ Modalités de contrôle des connaissances :

Les règles applicables aux études LMD sont précisées dans le Référentiel commun des études mis en ligne sur le site internet de l'Université

http://www.u-bourgogne-formation.fr/IMG/pdf/referentiel_etudes_lmd.pdf

● Sessions d'examen

Deux sessions d'examen sont organisées par an et sont étalées sur une à deux semaines et respectivement prévues en fin de semestre 3 et 4. Les éventuelles sessions de rattrapage sont rapidement organisées, le cas échéant, en accord avec le calendrier universitaire et la mobilité des étudiants.

● Règles de validation et de capitalisation :
Principes généraux :

COMPENSATION : Une compensation s'effectue au niveau de chaque semestre. La note semestrielle est calculée à partir de la moyenne des notes des unités d'enseignements du semestre affectées des coefficients. Le semestre est validé si la moyenne générale des notes des UE pondérées par les coefficients est supérieure ou égale à 10 sur 20.

CAPITALISATION : Chaque unité d'enseignement est affectée d'une valeur en crédits européens (ECTS). Une UE est validée et capitalisable, c'est-à-dire définitivement acquise lorsque l'étudiant a obtenu une moyenne pondérée supérieure ou égale à 10 sur 20 par compensation entre chaque matière de l'UE. Chaque UE validée permet à l'étudiant d'acquérir les crédits européens correspondants. Si les éléments (matières) constitutifs des UE non validées ont une valeur en crédits européen, ils sont également capitalisables lorsque les notes obtenues à ces éléments sont supérieures ou égales à 10 sur 20.

Précisions :

Le conseil de perfectionnement assure la cohérence globale de la mention, par rapport d'une part au vivier étudiant et d'autre part aux objectifs de la mention.

Sa composition est la suivante pour l'ensemble de la mention TSI:

- le directeur de l'UFR Sciences et Techniques de l'Université de Bourgogne,
- l'assesseur à la Recherche de l'Université de Bourgogne
- le directeur du département IEM,
- le directeur du Le2i
- le responsable de la mention, le responsable de chaque parcours,
- un représentant du secrétariat pédagogique,
- deux usagers (les étudiants),
- une personnalité extérieure par parcours.