

# Master Informatique



Niveau d'étude  
visé  
BAC +5



Composante  
UFR Sciences et  
techniques, site  
de Besançon,  
UFR Sciences,  
techniques  
et gestion de  
l'industrie,  
antenne de  
Montbéliard,  
Centre de télé-  
enseignement



Langue(s)  
d'enseignement  
Français

## Parcours proposés

- › Master Informatique Développement et validation logiciel
- › Master Informatique Informatique avancée et applications
- › Master Informatique Ingénierie du test et de la validation logiciels et systèmes
- › Master Informatique Ingénierie système et logiciel

## Présentation

### Dimension internationale

Nous offrons la possibilité d'effectuer un stage à l'étranger et un semestre ou une année à l'étranger.

## Admission

## Conditions d'admission

Recrutement sélectif sur dossier de candidats extérieurs, en particulier via Campus France.

Consultez la rubrique  **Demande d'admission et d'inscription** sur le site de l'Université de Franche-Comté.

## Modalités d'inscription

Consultez la rubrique  **Demande d'admission et d'inscription** sur le site de l'Université de Franche-Comté.

## Droits de scolarité

Frais pédagogiques formation continue : 6800 Euros

## Infos pratiques

## Autres contacts

---

## Autre(s) structure(s) partenaire(s)

La licence est le master informatique sont des formations dispensées également en EAD. L'une des spécialités, intitulée « Développement et Validation du Logiciel » est issue de la dynamique de recherche entre trois Universités (Genève, Luxembourg et Franche-Comté) sur la thématique du test logiciel. Cette spécialité est co-encadrée par des enseignants-chercheurs des trois Universités. Nous avons conçu cette formation pour répondre à une demande internationale dans ce domaine. Les réflexions sont issues du projet intitulé *Test\_indus* soutenu par le programme Européen Interreg IV. Dans le cadre de ce projet, nous avons pu élaborer une première version d'une offre de formation en adéquation avec la demande réelle des industriels. Ce travail s'est appuyé sur l'expérience des différents partenaires du projet. Le constat est que la professionnalisation du métier du test constitue un enjeu majeur dans le secteur du développement logiciel. Cela se traduit en particulier par la définition précise des tâches, des qualifications et des métiers du test. Par exemple, le métier de Testeur vient d'être intégré au référentiel métier du Cigref (Club informatique des grandes entreprises françaises) dans sa dernière version parue en 2009 et repris par le CFTL (Comité Français des Tests Logiciels) en 2012. On trouve aussi en formation continue professionnelle (par exemple proposée sous l'égide du FAFIEC2) des formations dédiées à la professionnalisation dans les métiers du test. Cette formation a été habilitée en 2012 et démarré en septembre 2013. Les étudiants sortiront avec une co-diplômation des trois universités partenaires.

 [Liens pédagogiques avec d'autres universités, écoles et instituts](#)

# Programme

## Organisation

Le master informatique est organisé en 5 parcours, 2 en présentiel et 3 en EAD (Enseignement à Distance). Les parcours en présentiel sont ISL (Ingénierie Système et Logiciel) et IoT (Internet des Objets). Le parcours ISL se décline en 3 parcours, ISL, ISL-CMI qui correspond au renforcement du parcours ISL par 6 ECTS par semestre pour les étudiants en CMI (Cursus Master en Ingénierie) et le parcours ISL en alternance dans le cadre de contrats de professionnalisation. Les 3 parcours en EAD sont le parcours I2A (Informatique et Applications Avancées) qui est généraliste, le parcours DVL (Développement et validation Logiciel) qui vise plus particulièrement les métiers de la validation logiciel et ITVL (Ingénierie du Test et Validation Logiciel) qui est un parcours en une année de master 2 en collaboration avec l'Université d'Angers et qui allie validation et qualité logiciel. Ce parcours vise un public formation continue. Ces différents parcours mutualisent beaucoup d'unités d'enseignement comme le montre le schéma ci-joint. Par exemple, le parcours ISL-en-alternance est entièrement mutualisé avec le parcours ISL et le parcours EAD I2A. Les parcours I2A et DVL mutualisent également beaucoup d'UE. C'est aussi le cas du parcours ITVL qui n'est constitué que d'UE mutualisées avec I2A, DVL et la formation Qualité d'Angers. Seul le parcours IoT délocalisé à Belfort-Montbéliard ne mutualise rien avec les autres parcours. Par contre il mutualise des UE avec les formations de l'UTBM (Université Technologique de Belfort et Montbéliard).

## Master Informatique Développement et validation logiciel

### Master Informatique, parcours Développement et validation du logiciel 1re année, SUP-FC

#### Semestre 07

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
Architectures Logicielles à Objet	Unité d'enseignement	32h	21h		6 crédits
Développement pour le Web Dynamique	Unité d'enseignement	32h	21h		6 crédits
Génie Logiciel	Unité d'enseignement				6 crédits
Evaluation de Programmes	Elément constitutif	16h	11h		3 crédits
Méthodes et Pratiques Agiles	Elément constitutif	16h	11h		3 crédits
Informatique Graphique	Unité d'enseignement	32h	21h		6 crédits
Programmation Fonctionnelle Avancée	Unité d'enseignement				6 crédits

## Semestre 08

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
Algorithmes sur les Graphes et Combinatoire	Unité d'enseignement	32h	21h		6 crédits
Anglais CTU	Unité d'enseignement		36h		6 crédits
Fondement du Test	Unité d'enseignement	32h	21h		6 crédits
Ingénierie des Exigences	Unité d'enseignement	32h	21h		6 crédits
Méthodes et Outils pour l'Intelligence Artificielle	Unité d'enseignement	32h	21h		6 crédits

## Master Informatique, parcours Développement et validation du logiciel 2e année, SUP-FC

## Semestre 09

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
Automatisation et Infrastructure pour le Test	Unité d'enseignement	32h	21h	18h	6 crédits
Démarche Avancée pour le test	Unité d'enseignement	32h	21h		6 crédits
Informatique Sécurisée et Responsable	Unité d'enseignement				6 crédits
Cyber Sécurité	Élément constitutif	16h	11h		3 crédits
Informatique Responsable	Élément constitutif	9h	9h	9h	3 crédits
Modélisation Logiciel et Test	Unité d'enseignement				6 crédits
Configuration du Logiciel	Élément constitutif	16h	11h		3 crédits
Test à partir de modèles	Élément constitutif	16h	11h		3 crédits
Test Non Fonctionnel	Unité d'enseignement	32h	21h		6 crédits

## Semestre 10

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
--	--------	----	----	----	---------

## Master Informatique Informatique avancée et applications

### Master Informatique, parcours Informatique avancée et applications 1re année, SUP-FC

#### Semestre 07

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
Architectures Logicielles à Objet	Unité d'enseignement	32h	21h		6 crédits
Développement pour le Web Dynamique	Unité d'enseignement	32h	21h		6 crédits
Génie Logiciel	Unité d'enseignement				6 crédits
Evaluation de Programmes	Élément constitutif	16h	11h		3 crédits
Méthodes et Pratiques Agiles	Élément constitutif	16h	11h		3 crédits
Informatique Graphique	Unité d'enseignement	32h	21h		6 crédits
Programmation Fonctionnelle Avancée	Unité d'enseignement				6 crédits

#### Semestre 08

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
Algorithmes sur les Graphes et Combinatoire	Unité d'enseignement	32h	21h		6 crédits
Anglais CTU	Unité d'enseignement		36h		6 crédits
Méthodes et Outils pour l'Intelligence Artificielle	Unité d'enseignement	32h	21h		6 crédits
Réseau	Unité d'enseignement	32h	21h		6 crédits
Synchronisation et communication	Unité d'enseignement	32h	21h		6 crédits

### Master Informatique, parcours Informatique avancée et applications 2e année, SUP-FC

## Semestre 09

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>Architectures Logicielles</b>	Unité d'enseignement				6 crédits
Configuration du Logiciel	Elément constitutif	16h	11h		3 crédits
Programmation d'Architecture Multi-tiers	Elément constitutif	16h	11h		3 crédits
<b>Informatique Sécurisée et Responsable</b>	Unité d'enseignement				6 crédits
Cyber Sécurité	Elément constitutif	16h	11h		3 crédits
Informatique Responsable	Elément constitutif	9h	9h	9h	3 crédits
<b>Machine Learning</b>	Unité d'enseignement	32h	21h		6 crédits
<b>Systèmes et Algorithmique Distribués</b>	Unité d'enseignement	32h	21h		6 crédits
<b>Vérification à base d'Automates</b>	Unité d'enseignement	32h	21h		6 crédits

## Semestre 10

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>I2A parcours pro</b>	Parcours				30 crédits
Stage en Entreprise	Stage				30 crédits
<b>I2A parcours recherche</b>	Parcours				30 crédits
Projet d'Initiation à la Recherche	Projet				21 crédits
Etude de Documents Scientifiques	Unité d'enseignement	15h	12h		9 crédits
Etat de l'art du Projet de Recherche	Unité d'enseignement	32h	21h		6 crédits
Lecture d'Articles de Recherche	Unité d'enseignement	16h	11h		3 crédits

## Master Informatique Ingénierie du test et de la validation logiciels et systèmes

Master Informatique, parcours Développement et validation du logiciel 1re année, SUP-FC

## Semestre 07

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
Architectures Logicielles à Objet	Unité d'enseignement	32h	21h		6 crédits
Développement pour le Web Dynamique	Unité d'enseignement	32h	21h		6 crédits
Génie Logiciel	Unité d'enseignement				6 crédits
Evaluation de Programmes	Élément constitutif	16h	11h		3 crédits
Méthodes et Pratiques Agiles	Élément constitutif	16h	11h		3 crédits
Informatique Graphique	Unité d'enseignement	32h	21h		6 crédits
Programmation Fonctionnelle Avancée	Unité d'enseignement				6 crédits

## Semestre 08

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
Algorithmes sur les Graphes et Combinatoire	Unité d'enseignement	32h	21h		6 crédits
Anglais CTU	Unité d'enseignement		36h		6 crédits
Fondement du Test	Unité d'enseignement	32h	21h		6 crédits
Ingénierie des Exigences	Unité d'enseignement	32h	21h		6 crédits
Méthodes et Outils pour l'Intelligence Artificielle	Unité d'enseignement	32h	21h		6 crédits

## Master Informatique, parcours Informatique avancée et applications 1re année, SUP-FC

## Semestre 07

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
Architectures Logicielles à Objet	Unité d'enseignement	32h	21h		6 crédits
Développement pour le Web Dynamique	Unité d'enseignement	32h	21h		6 crédits

Génie Logiciel	Unité d'enseignement			6 crédits
Evaluation de Programmes	Elément constitutif	16h	11h	3 crédits
Méthodes et Pratiques Agiles	Elément constitutif	16h	11h	3 crédits
Informatique Graphique	Unité d'enseignement	32h	21h	6 crédits
Programmation Fonctionnelle Avancée	Unité d'enseignement			6 crédits

## Semestre 08

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
Algorithmes sur les Graphes et Combinatoire	Unité d'enseignement	32h	21h		6 crédits
Anglais CTU	Unité d'enseignement		36h		6 crédits
Méthodes et Outils pour l'Intelligence Artificielle	Unité d'enseignement	32h	21h		6 crédits
Réseau	Unité d'enseignement	32h	21h		6 crédits
Synchronisation et communication	Unité d'enseignement	32h	21h		6 crédits

## Master Informatique, parcours Ingénierie du test et de la validation logiciels et systèmes 2e année, SUP-FC

## Semestre 09

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
Méthodes et Pratiques Agiles	Elément constitutif	16h	11h		3 crédits
Automatisation et Infrastructure pour le Test	Unité d'enseignement	32h	21h	18h	6 crédits
Cycle de vie, qualité et performance	Unité d'enseignement	18h	18h		4 crédits
Fondement du Test	Unité d'enseignement	32h	21h		6 crédits



Ingénierie des Exigences	Unité d'enseignement	32h	21h		6 crédits
Projet et Test agile	Unité d'enseignement				5 crédits
Tester avec l'intelligence artificielle générative	Elément constitutif	10h	6h		2 crédits
Projet	Projet				3 crédits

## Semestre 10

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
Test à partir de modèles	Elément constitutif	16h	11h		3 crédits
Stage	Stage				10 crédits
Anglais CTU	Unité d'enseignement		36h		6 crédits
Qualité logiciel et Qualimétrie	Unité d'enseignement	18h	18h		5 crédits
Qualimétrie	Elément constitutif	10h	6h		2 crédits
Qualité logicielle	Elément constitutif	12h	10h		3 crédits
Test Non Fonctionnel	Unité d'enseignement	32h	21h		6 crédits

## Master Informatique Ingénierie système et logiciel

Master Informatique, parcours Ingénierie Systèmes et Logiciels en alternance, 1re année, UFR ST

### Semestre 7 Master Informatique

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
S7 Parcours Ingénierie Systèmes et Logiciels en alternance	Parcours				30 crédits
Compilation et génie logiciel	Unité d'enseignement				12 crédits
Compilation cours	Elément constitutif	18h	18h	18h	4 crédits
Génie logiciel	Elément constitutif	18h	18h	18h	4 crédits

Projet développement Agile de machines virtuelles	Elément constitutif				4 crédits
Développement mobile	Unité d'enseignement	9h		18h	3 crédits
Fondements pour l'informatique, calculabilité	Unité d'enseignement	9h	9h	9h	3 crédits
Fondements pratiques/théoriques à l'internet des objets	Unité d'enseignement	18h	18h	18h	6 crédits
Graph algorithms and combinatorics	Unité d'enseignement	18h	18h	18h	6 crédits

## Semestre 8 Master Informatique

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>S8 Parcours Ingénierie Systèmes et Logiciels en alternance</b>	Parcours				<b>30 crédits</b>
Choix 1	Groupe UE				6 crédits
Informatique Graphique	Unité d'enseignement				6 crédits
Méthodes et outils pour l'intelligence artificielle	Unité d'enseignement	32h	21h		6 crédits
Synchronisation et communication	Unité d'enseignement				6 crédits
Choix 2	Groupe UE				6 crédits
Informatique Graphique	Unité d'enseignement				6 crédits
Méthodes et outils pour l'intelligence artificielle	Unité d'enseignement	32h	21h		6 crédits
Synchronisation et communication	Unité d'enseignement				6 crédits
Informatique Responsable	Unité d'enseignement				3 crédits
Mémoire M1	Unité d'enseignement				15 crédits

## Master Informatique, parcours Ingénierie Systèmes et Logiciels en alternance, 2e année, UFR ST

### Semestre 10 Master Informatique

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>S10 Parcours Ingénierie Systèmes et Logiciels en alternance</b>	Parcours				<b>30 crédits</b>
Choix 1	Groupe UE				6 crédits
Systèmes et Algorithmique Distribués	Unité d'enseignement				6 crédits

Test non fonctionnel	Unité d'enseignement	6 crédits
Vérification à base d'automates	Unité d'enseignement	6 crédits
Choix 2	Groupe UE	6 crédits
Systèmes et Algorithmique Distribués	Unité d'enseignement	6 crédits
Test non fonctionnel	Unité d'enseignement	6 crédits
Vérification à base d'automates	Unité d'enseignement	6 crédits
Stage en entreprise	Stage	15 crédits
Management des hommes	Unité d'enseignement	3 crédits

## Semestre 9 Master Informatique

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>S9 Parcours Ingénierie Systèmes et Logiciels en alternance</b>	Parcours				<b>30 crédits</b>
Choix 1	Groupe UE				6 crédits
Ingénierie des exigences	Unité d'enseignement				6 crédits
Machine learning	Unité d'enseignement	32h	21h		6 crédits
Spécification et preuve de programmes	Unité d'enseignement				6 crédits
Choix 2	Groupe UE				6 crédits
Ingénierie des exigences	Unité d'enseignement				6 crédits
Machine learning	Unité d'enseignement	32h	21h		6 crédits
Spécification et preuve de programmes	Unité d'enseignement				6 crédits
Anglais	Unité d'enseignement		18h		3 crédits
Configuration du logiciel	Unité d'enseignement				3 crédits
Informatique responsable	Unité d'enseignement				3 crédits
Ingénierie logicielle avancée	Unité d'enseignement				9 crédits
Programmation d'applications multi-tiers	Elément constitutif	9h	9h	9h	3 crédits
Projet d'ingénierie logicielle avancée	Elément constitutif				3 crédits

Test fonctionnel

Elément 7,5h 7,5h 12h 3 crédits  
constitutif

## Master Informatique parcours Ingénierie Systèmes et Logiciels 1re année, UFR ST

### Semestre 7 Master Informatique

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>S7 Parcours Ingénierie Systèmes et Logiciels</b>	Parcours				<b>30 crédits</b>
Compilation et génie logiciel	Unité d'enseignement				12 crédits
Compilation cours	Elément constitutif	18h	18h	18h	4 crédits
Génie logiciel	Elément constitutif	18h	18h	18h	4 crédits
Projet développement Agile de machines virtuelles	Elément constitutif				4 crédits
Développement mobile	Unité d'enseignement	9h		18h	3 crédits
Fondements pour l'informatique, calculabilité	Unité d'enseignement	9h	9h	9h	3 crédits
Fondements pratiques/théoriques à l'internet des objets	Unité d'enseignement	18h	18h	18h	6 crédits
Graph algorithms and combinatorics	Unité d'enseignement	18h	18h	18h	6 crédits

### Semestre 8 Master Informatique

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>S8 Parcours Ingénierie Systèmes et Logiciels</b>	Parcours				<b>30 crédits</b>
Option	Groupe UE				6 crédits
Option infographie	Unité d'enseignement	18h	18h	18h	6 crédits
Option programmation avancée	Unité d'enseignement	18h	18h	18h	6 crédits
Option projet de recherche	Unité d'enseignement				
Initiation à la recherche	Unité d'enseignement	9h	9h	9h	3 crédits
Intelligence artificielle	Unité d'enseignement				6 crédits
Projet intelligence artificielle	Elément constitutif				2 crédits
Théorie de l'IA	Elément constitutif	18h	18h	18h	4 crédits

Projet personnel et professionnel	Unité d'enseignement	3h		21h	3 crédits
Spécification et preuve des programmes	Unité d'enseignement	18h	18h	18h	6 crédits
Systèmes communicants et synchronisés	Unité d'enseignement	18h	18h	18h	6 crédits

## Master Informatique parcours Ingénierie Systèmes et Logiciels 2e année, UFR ST

### Semestre 9 Master Informatique

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>S9 Parcours Ingénierie Systèmes et Logiciels</b>	Parcours				<b>30 crédits</b>
Choix 1	Groupe UE				6 crédits
DEODIS 1	Unité d'enseignement				6 crédits
Calcul haute performance	Elément constitutif	6h	9h	12h	3 crédits
IA Distribuée	Elément constitutif	9h		18h	3 crédits
DEODIS 2	Unité d'enseignement				6 crédits
Synchronisation distribuée	Elément constitutif	9h	9h	9h	3 crédits
Systèmes distribués	Elément constitutif	9h	9h	9h	3 crédits
Vesontio 1	Unité d'enseignement				6 crédits
Modèles et spécifications	Elément constitutif	9h	9h	9h	3 crédits
Test avancé	Elément constitutif	9h	4,5h	13,5h	3 crédits
Vesontio 2	Unité d'enseignement				6 crédits
Systèmes critiques	Elément constitutif	9h	9h	9h	3 crédits
Systèmes cyber-physiques	Elément constitutif	9h	9h	9h	3 crédits
Choix 2	Groupe UE				6 crédits
DEODIS 1	Unité d'enseignement				6 crédits
Calcul haute performance	Elément constitutif	6h	9h	12h	3 crédits
IA Distribuée	Elément constitutif	9h		18h	3 crédits

DEODIS 2	Unité				6 crédits
Synchronisation distribuée	d'enseignement				
	Elément	9h	9h	9h	3 crédits
	constitutif				
Systemes distribués	Elément	9h	9h	9h	3 crédits
	constitutif				
Vesontio 1	Unité				6 crédits
Modèles et spécifications	d'enseignement				
	Elément	9h	9h	9h	3 crédits
	constitutif				
Test avancé	Elément	9h	4,5h	13,5h	3 crédits
	constitutif				
Vesontio 2	Unité				6 crédits
Systemes critiques	d'enseignement				
	Elément	9h	9h	9h	3 crédits
	constitutif				
Systemes cyber-physiques	Elément	9h	9h	9h	3 crédits
	constitutif				
Ouverture	Groupe UE				6 crédits
Anglais	Unité		18h		3 crédits
Informatique responsable	d'enseignement				
	Unité	9h	9h	9h	3 crédits
Ingénierie logicielle avancée	d'enseignement				
	Unité				9 crédits
Programmation d'applications multi-tiers	d'enseignement				
	Elément	9h	9h	9h	3 crédits
	constitutif				
Projet d'ingénierie logicielle avancée	Elément				3 crédits
	constitutif				
Test fonctionnel	Elément	7,5h	7,5h	12h	3 crédits
	constitutif				
Optimisation	Unité	9h	9h	9h	3 crédits
	d'enseignement				

## Semestre 10 Master Informatique

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
<b>S10 Parcours Ingénierie Systèmes et Logiciels</b>	Parcours				<b>30 crédits</b>
Option	Groupe UE				21 crédits
Stage en entreprise	Stage				21 crédits
Initialisation à la recherche en laboratoire	Unité				21 crédits
Atelier projet professionnel et conférences	d'enseignement				
	Unité	9h	18h		3 crédits
Projet	d'enseignement				
	Unité				6 crédits
	d'enseignement				

Master Informatique, parcours international EIPHI, 1re année, UFR ST