

	Niveau :	MASTER				année	
	Domaine :	Sciences Technologies Santé				<b>M2</b>	
	Mention :	Informatique					
	Parcours :	<b>BASES DE DONNEES – INTELLIGENCE ARTIFICIELLE</b>				120 ECTS	
Volume horaire étudiant :		149 h	149 h	102 h	0 h	Stage 3 à 6 mois et projet tuteuré (150h)	<b>400h</b>
		cours magistraux	travaux dirigés	travaux pratiques	cours intégrés	stage ou projet	total hors stage et projet tuteuré
Formation dispensée en :	<input checked="" type="checkbox"/> français		<input type="checkbox"/> anglais		422 h portées par le parcours en alternance (cf : programme de formation SEFCA)		

**Contacts :**

Responsables de formation	Scolarité – secrétariat pédagogique
Eric LECLERCQ Professeur ☎ 03.80.39.64.67 <a href="mailto:eric.leclercq@u-bourgogne.fr">eric.leclercq@u-bourgogne.fr</a>  Nadine Cullot Professeur ☎ 03.80.39.58.85 <a href="mailto:nadine.cullot@u-bourgogne.fr">nadine.cullot@u-bourgogne.fr</a>	Véronique MAGNIN Département I.E.M. (Informatique Electronique Mécanique) U.F.R. Sciences et Techniques B.P. 47870 – 21078 Dijon Cedex ☎ 03.80.39.59.87 <a href="mailto:Veronique.Magnin@u-bourgogne.fr">Veronique.Magnin@u-bourgogne.fr</a>
Composante(s) de rattachement :	UFR Sciences et Techniques

**Objectifs de la formation et débouchés :**

## ■ Objectifs :

Les données sont partout, de plus en plus volumineuses et complexes, provenant de sources diverses telles que ordinateurs, terminaux mobiles, capteurs et réseaux sociaux. Ces données créent de nouveaux besoins et des applications émergentes qui nécessitent des techniques avancées liées à divers domaines tels que le Big data, le web sémantique, l'internet des objets, l'analyse et les sciences des données etc. Il s'agit de gérer des données volumineuses, dynamiques et variées qui peuvent être liées par des relations complexes. Les fonctionnalités classiques des systèmes d'information traditionnels de l'entreprise sont inadéquates et insuffisantes pour répondre efficacement à ces besoins. Elles doivent être étendues pour fournir des solutions innovantes pour prendre en compte la complexité et la diversité des données, les architectures distribuées et les interrelations de systèmes.

L'objectif du parcours BDIA est de former des spécialistes capables de maîtriser les nouvelles générations d'outils pour la conception de solutions adéquates et performantes pour explorer, gérer et traiter les données complexes que ce soit des données traditionnelles ou des données massives, hétérogènes et distribuées.

Le master inclut les modules nécessaires à l'étude des systèmes d'informations avancés adaptés aux types de données à gérer, mais également l'ensemble des outils et des environnements permettant de développer des applications accédant à ces données : back-end et front-end y compris pour des développements web et mobiles. Il comporte également des modules permettant de maîtriser certaines techniques de l'intelligence artificielle comme l'apprentissage automatique pour analyser des données en graphes-

La thématique principale du parcours BDIA répond à la demande très favorable du marché de l'emploi pour des compétences en Systèmes d'informations, Systèmes décisionnels, Sciences et analyse des données, mais également en Développement d'applications et de plateformes pour l'accès aux données, Intégration de données et d'applications, Virtualisation, etc. avec une maîtrise de différents langages et frameworks de programmation y compris pour des applications client-serveur, web ou mobile.

Cette formation académique est complétée par un projet tutoré (5 ECTS) et un stage (12 ECTS). Le stage d'une durée de 3 à 6 mois, peut être réalisé en entreprise et constitue une indispensable ouverture sur le monde professionnel, ou bien en laboratoire de recherche pour une orientation vers les professions liées à la recherche scientifique et une poursuite en doctorat. Le projet tutoré peut être un projet professionnel mettant en œuvre l'ensemble des compétences acquises dans les modules disciplinaires ou être une initiation à la recherche avec un projet mené au sein d'une équipe de recherche.

Le master BDIA est également proposé dans le cadre de l'alternance (contrat d'apprentissage et de professionnalisation). Dans ce cas, le projet tuteuré est un projet spécifique réalisé au sein de l'entreprise, et le travail réalisé au cours de l'année au sein de l'entreprise remplace l'UE stage.

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

Le parcours BDIA vise à former des étudiants capables de maîtriser les fondements théoriques des outils d'informatisation des entreprises et d'adapter ces compétences théoriques pour répondre aux besoins de ces entreprises. La majorité des diplômés ont été recrutés par des entreprises des régions Bourgogne-Franche-Comté, Auvergne-Rhône-Alpes et Ile-de-France. Les entreprises concernées varient de la Société de Services en Ingénierie Informatique (SSII) nationales ou internationales aux entreprises ayant des services informatiques propres (PME ou grandes entreprises).

Le stage en entreprise est un véritable tremplin pour l'obtention du premier emploi. En effet, un pourcentage très important des diplômés reste dans l'entreprise où ils ont effectué leur stage. Le cas échéant, le contrat de professionnalisation apporte une réelle plus-value pour une intégration dans l'entreprise durant toute l'année et une embauche.

Les métiers visés par le parcours BDIA sont nombreux :

- *Analyste et développeurs pour les applications centrées autour des systèmes d'informations.*
- *Analyste et développeurs pour des applications Web et mobiles*
- *Intégrateur d'applications*
- *Administrateur de bases de données*
- *Responsable d'exploitation informatique, Gestionnaire d'applications*
- *Expert en technologies des entrepôts de données et des systèmes décisionnels*
- *Expert en systèmes d'informations, méthodes et outils*
- *Analyste fonctionnel*
- *Architecte technique*
- *Chef de projets maîtrise d'œuvre*
- *Ingénieur d'études et de développements*
- *Urbaniste de systèmes d'informations (architectes fonctionnels, données, ...)*
- *Consultant ERP, e-Business, ...*
- *Consultant en organisation en systèmes d'informations*

○ *Expert qualité, Directeur de systèmes d'informations*

Pour l'orientation recherche, les étudiants peuvent prétendre à poursuivre en thèse dans le domaine des systèmes d'information et du web, ainsi qu'à être recrutés sur des emplois d'ingénieur de recherche dans les laboratoires universitaires et les centres R&D industriels.

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

Le parcours BDIA offre une formation basée sur la maîtrise des techniques et outils nécessaires à la définition et la gestion des données de l'entreprise. A l'issue de la formation, les étudiants ont acquis d'une part, les fondamentaux des systèmes d'information traditionnels et des techniques de l'intelligence artificielle et d'autre part, des compétences sur des méthodes émergentes qui leur permettront de s'adapter aux exigences des systèmes d'information actuels qui s'appuient de plus en plus sur l'intégration et la combinaison de sources d'information hétérogènes hébergées dans des environnements distribués et qui ont pour objectif de répondre aux nouveaux besoins sans cesse croissants et dynamiques de l'internet et du web. Les étudiants auront donc acquis des compétences techniques, mais également méthodologiques (analyser les besoins du client, des utilisateurs et constituer le cahier des charges fonctionnel, capacité à modéliser des processus métiers, etc.), et des compétences organisationnelles (capacité à travailler en équipe, organiser, planifier des développements, comprendre le contexte métier d'une entreprise, etc.)

Pour les étudiants ayant choisi une orientation recherche avec le projet tuteuré et le stage en laboratoire, les capacités de compréhension, d'analyse et de synthèse des connaissances d'un domaine, l'esprit d'ouverture et de recherche de nouvelles solutions seront renforcées.

---

**Modalités d'accès à l'année de formation :**

■ **sur sélection :**

Le parcours BDIA est accessible aux étudiants issus d'une première année de Master à dominante informatique, aux titulaires d'une maîtrise d'informatique et aux étudiants ayant obtenu un diplôme européen équivalent dans une spécialité informatique. L'admission définitive est faite par sélection sur dossier de candidature et éventuellement un entretien complémentaire suivant la décision de la commission d'évaluation du parcours BDIA.

La capacité d'accueil est limitée à 45 étudiants.

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

■ **La formation est accessible en :**

- formation initiale : s'adresser au secrétariat du département IEM (03 80 39 59 87)
- formation continue : s'adresser au service de formation continue de l'université (03.80.39.51.80)
- Alternance (contrat d'apprentissage et de professionnalisation) : s'adresser au secrétariat du département IEM (03 80 39 59 87)

---

**Organisation et descriptif des études :**

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

Le tableau ci-dessous présente les enseignements du parcours BDIA.

## Enseignements du Parcours BDIA

### SEMESTRE 3

UE	discipline	CM	TD	TP	Total	ECTS	Type éval (1) Session 1	Type éval (1) Session 2	coeff CT	coeff CC	total coeff
UE1	Systèmes d'information avancés										
	UE 1.1 Systèmes d'information géographique	6	4	6	16	2	CT	CT	2	0	2
	U.E 1.2 Sécurité des données	16	12	6	34	3	CT	CT	3	0	3
	<b>TOTAL UE1</b>	<b>22</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>50</b>	<b>5</b>			<b>3</b>	<b>2</b>	<b>5</b>
UE2	Informatique Décisionnelle	22	16	12	50	5	CC, CT	CC (report session 1), CT	3	2	5
UE3	Web sémantique et Web collaboratif	18	18	14	50	5	CC, CT	CC (report session 1), CT	3	2	5
UE4	Projet tuteuré pro ou initiation à la recherche	0	0	0	0	5	CC	CC (report session 1)		5	5
UE5	Bases de données et environnements distribués	20	12	18	50	5	CC, CT	CC (report session 1), CT	3	2	5
UE6	Conception des applications Web et Mobile	18	16	16	50	5	CC+CT	CC (report session 1), CT	3	2	5
<b>TOTAL S3</b>		<b>100</b>	<b>78</b>	<b>72</b>	<b>250</b>	<b>30</b>					<b>30</b>

### SEMESTRE 4

UE	discipline	CM	TD	TP	Total	ECTS	Type éval (1) Session 1	Type éval (1) Session 2	coeff CT	coeff CC	total coeff
UE7*	Outils de l'intelligence artificielle										
	UE 7.1 Programmation par contraintes	9	6	6	21	3	CC,CT	CC (report session 1), CT	2	1	3
	U.E 7.2 Machine learning et graphes de données	8	8	8	24	3	CC, CT	CC (report session 1), CT	2	1	3
	<b>TOTAL UE7</b>	<b>17</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>45</b>	<b>6</b>			<b>4</b>	<b>2</b>	<b>6</b>
UE8* (8.1 et au choix 8.2.a ou 8.2.b)	8.1 Anglais	0	25	0	25	3	CC	CC	0	3	3
	8.2.a Connaissance du monde professionnel	10	10	0	20	3	CC	CC	0	3	3
	8.2.b Séminaires recherche	0	0	0	0	3	CC	CC (report session1)	0	3	3
	<b>TOTAL UE 8</b>	<b>10</b>	<b>35</b>	<b>0</b>	<b>45</b>	<b>6</b>			<b>0</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
UE9	Stage en entreprise ou stage en laboratoire	0	0	0	0	12	Rapport + Soutenance		12	0	12
UE10	Management et Analyse de données massives	22	22	16	60	6	CC, CT	CC (report session 1), CT	4	2	6
<b>TOTAL S4</b>		<b>49</b>	<b>71</b>	<b>30</b>	<b>150</b>	<b>30</b>					<b>30</b>

\* L'UE7 et l'UE8 sont mutualisées avec le parcours IIA.

## ■ Modalités de contrôle des connaissances :

Les connaissances sont évaluées et les examens se déroulent dans le respect du référentiel commun des études L-M-D, adopté par la Commission de la Formation et de la Vie Universitaire du Conseil académique du 5 juillet 2016 et par le Conseil d'Administration du 8 juillet 2016 et disponible à l'URL : [http://www.u-bourgogne-formation.fr/IMG/pdf/referentiel\\_etudes\\_lmd.pdf](http://www.u-bourgogne-formation.fr/IMG/pdf/referentiel_etudes_lmd.pdf)

### ● **Sessions d'examen**

Deux sessions d'examen sont organisées, la 1<sup>ère</sup> à la fin de chaque semestre, la 2<sup>ème</sup> en septembre. Toutes les épreuves (contrôle continu, examen) sont obligatoires. Toute absence à une épreuve doit être justifiée ; en cas d'absence injustifiée, le candidat sera déclaré défaillant à l'épreuve et donc à la session concernée.

Des mentions sont attribuées en fonction de la moyenne obtenue : mention passable entre 10 (inclus) et 12 (exclu), mention assez bien entre 12 (inclus) et 14 (exclu), mention bien entre 14 (inclus) et 16 (exclu), mention très bien à partir de 16 (inclus).

#### **1ère session**

L'obtention du Master Mention Informatique Parcours Bases de Données – Intelligence Artificielle est subordonnée à l'obtention de la moyenne pondérée calculée à partir des notes et des coefficients des UE et du stage.

Le projet tuteuré ou l'initiation à la recherche fait l'objet de la rédaction d'un rapport et d'une présentation orale. Une note globale sur 20 est attribuée pour le projet. Le cas échéant une démonstration pratique du projet est également attendue.

Le stage fait l'objet de la rédaction d'un rapport et d'une présentation orale. Une note globale sur 20 est attribuée pour le stage qui inclut dans le cas d'un stage en entreprise l'évaluation de son tuteur professionnel.

#### **2ème session**

Elle est destinée aux étudiants n'ayant pas validé la 1<sup>ère</sup> session. Elle se déroulera sous forme d'oraux ou d'écrits selon les UE. Elle portera sur l'ensemble des UE suivies par l'étudiant non validées en 1<sup>ère</sup> session. Les notes d'examen obtenues à l'examen de la 2<sup>ème</sup> session remplacent les notes d'examen de la 1<sup>ère</sup> session, les notes de Contrôle Continu ou de TP de la 1<sup>ère</sup> session étant conservées pour la 2<sup>ème</sup> session.

L'évaluation de l'Anglais est basée sur le principe du Contrôle Continu Intégral (CCI) : il n'y a donc pas de Contrôle Terminal (CT). Toutefois, une épreuve de 2<sup>ème</sup> session est organisée dans les mêmes conditions que pour les matières comportant des CT et ses résultats remplacent ceux du CCI de 1<sup>ère</sup> session.

### ● **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.

### DISPOSITIONS PARTICULIERES :

Un aménagement des études peut être accordé par le responsable de la filière pour des étudiants en situation particulière (étudiant salarié, handicapé, chargé de famille, sportif de haut niveau, en mobilité dans le cadre d'échanges européens ...). Un imprimé spécial est à retirer en début d'année à la scolarité de l'UFR pour bénéficier d'un tel régime. Des dispositions particulières pourront être appliquées aux étudiants en mobilité dans le cadre d'un échange européen.

### **Conseil de perfectionnement**

Le conseil de perfectionnement du master mention Informatique est constitué du responsable du master, des responsables des parcours, du directeur de l'UFR, du directeur du département IEM, du directeur du laboratoire sur lequel repose la formation, de représentants du monde industriel (au moins un par parcours-type), d'un enseignant-chercheur extérieur, d'un représentant BIATSS ainsi que d'étudiants du master (au moins un étudiant du M1 et un étudiant de M2 par parcours).

Son rôle est de veiller au respect du bon déroulement des enseignements et évaluations, ainsi qu'à l'adaptation de la pédagogie à l'évolution de la réalité économique.