



# Présentation

## Objectifs de la formation

L'objectif du Master MIASHS est de répondre à une demande croissante de spécialistes maîtrisant les méthodes quantitatives et leur mise en oeuvre au sein des entreprises (*data analyst*).

Le master MIASHS est un **master professionnel scientifique en mathématiques appliquées et informatique**. Il existe, sous des formes un peu différentes, depuis 1991 (DESS MQME, puis maîtrise et DEA MASS, puis master MIASHS) et a noué de nombreuses relations et partenariats avec des entreprises.

Le master bénéficie d'un adossement solide à la recherche en mathématiques appliquées (laboratoire Paul Painlevé, UMR 8524), en informatique (laboratoire CRISAL, UMR 9189) et en sciences économiques (laboratoire LEM, UMR 9221), qui permet d'adapter rapidement les contenus scientifiques à la demande des entreprises. Il participe ainsi au transfert de connaissances de l'université vers les entreprises.

Depuis sa création le master bénéficie d'une excellente insertion professionnelle.

L'équipe pédagogique est forte d'une longue expérience permettant de développer et de faire évoluer les compétences des étudiants en outils de modélisation (statistique, traitement de l'information, en sciences économiques et en gestion). Les étudiants sont ainsi capables de produire des modèles/méthodes et ne sont pas de simples utilisateurs.

Le master MIASHS se structure autour de deux parcours :

- Le **parcours MQME (Méthodes Quantitatives et Modélisation pour l'Entreprise)** (anciennement parcours Statistique) donne une double formation en statistique appliquée et en informatique (analyse et fouille de données de masse grande ou modérée, modélisation économique et gestion du risque, statistique/économétrie temporelle/spatiale, marketing, géo-marketing, logiciels statistiques, ...). Il vise l'acquisition d'une culture scientifique permettant l'accès aux pratiques et recherches interdisciplinaires associant plusieurs disciplines (statistique, informatique, sciences économiques, gestion) et nécessitant la mobilisation conjointe de compétences techniques, méthodologiques et disciplinaires.  
Les étudiants se destinent à des postes en entreprise ou dans le secteur public ainsi qu'à la recherche et développement. Ils sont capables d'analyser, d'implémenter, de critiquer les modèles standard de la statistique, de développer de nouveaux modèles (à la différence des formations dans le domaine économie-gestion) dans des situations nouvelles et de concevoir et exploiter des sorties numériques.
- L'objectif du **parcours WA (Web Analyste)** est d'apporter une formation scientifique de haut niveau en modélisation informatique, associée à des connaissances en économie et en gestion, ainsi que la maîtrise des outils et méthodes de l'analyse économique quantitative et de l'informatique décisionnelle. Cette formation est complétée par une formation scientifique aux spécificités du Web : sur les aspects technologiques pour comprendre les données à analyser ; sur les algorithmes spécifiques du Web pour comprendre les aspects référencement et recommandation sur le Web. Sur un plan professionnel, elle fournit aux étudiants tous les fondements et méthodes pour la modélisation et l'organisation des données, la fouille de données à des fins d'analyse économique et/ou marketing pour le Web. On citera en particulier les questions d'études de trafic sur les sites, d'études pour l'amélioration de la notoriété du site (référencement), d'études de profils de clients sur des sites commerciaux du Web.

## Organisation de la formation

La formation est organisée selon 5 blocs de connaissances et compétences (BCC) :

- Science des données
- Modélisation pour l'entreprise
- Spécialisation
- Professionnalisation
- Projet de l'étudiant

Elle comporte quatre semestres :

- Aux semestres 1 et 2, les deux parcours partagent un tronc commun important (environ 75% des enseignements) en science des données (statistique et informatique), en gestion/marketing et professionnalisation. L'objectif de ce socle commun est de procurer à l'étudiant des connaissances, des modes

de raisonnement, des concepts et des outils formels, en complément, et en cohérence, avec une formation en sciences humaines et sociales.

Les cours spécifiques permettent aux étudiants de se spécialiser dans leur domaine professionnel (méthodes quantitatives en MQME, informatique du web en WA).

- Le semestre 2 comporte un stage de deux mois.
- Chaque semestre comporte des séminaires professionnels permettant la présentation de cas ou de problématiques directement liés à l'actualité socio-économique ou aux préoccupations des entreprises.
- La deuxième année du master a un tronc commun réduit, elle est davantage spécifique à chaque parcours. Le semestre 4 est dédié au stage de six mois en entreprise ou dans un laboratoire.

### **Public concerné et admission**

Le master MIASHS accueille prioritairement les étudiants issus de la licence MIASHS (tous parcours sauf FOCUS), mais d'autres licences d'origine sont possibles (en France et à l'étranger) après examen du dossier (mathématiques, mathématiques-informatique, ingénierie, ...).

La mention a un accord de double diplôme avec le master « Modélisation Statistique et Informatique » de l'université Cheikh Anta Diop de Dakar.

- L'accès au M1 est sélectif (dossier à faire sur e-candidat (<https://ecandidat.univ-lille.fr/>) ou CampusFrance) et subordonné à la capacité d'accueil de la formation.  
Le redoublement n'est pas de droit : seuls les étudiants qui y sont autorisés par le jury peuvent redoubler leur année.  
L'enjambement M1/M2 n'est pas autorisé.
- L'accès au M2 est de plein droit pour les étudiants ayant validé l'année de M1 du Master MIASHS de l'Université de Lille ou de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar. Les étudiants venant d'autres masters ou d'autres universités déposent un dossier sur e-candidat ou CampusFrance.

Par ailleurs, le master peut accueillir **en formation continue** des étudiants issus d'une entreprise ou des demandeurs d'emploi. Les auditeurs souhaitant suivre la formation dans le cadre de la formation continue pourront se renseigner auprès de la Direction de la Formation Continue et de l'Alternance (<http://formation-continue.univ-lille.fr/>). Toutefois, la procédure de candidature est la même que citée précédemment (<https://ecandidat.univ-lille.fr/>).

Il est possible de suivre la formation dans le cadre d'un **contrat de professionnalisation ou d'apprentissage**. Les semestres sont organisés sur le rythme de l'alternance (3 semaines à l'université, 1 semaine en entreprise) de manière à intégrer des étudiants en contrat de professionnalisation ou d'apprentissage. La charge de travail étant plus importante dans le cadre de l'alternance, celle-ci est réservée aux bons étudiants. Elle s'effectue sous réserve de l'accord du responsable de la formation.

Une fois que la décision d'acceptation dans la formation a été notifiée, l'inscription administrative se fait au début de l'année universitaire (le calendrier est en ligne sur le site de l'université de Lille : <https://www.univ-lille.fr/etudes/candidater-sinscrire/>) auprès des services administratifs de l'université.

Elle sera complétée, à la rentrée, par l'inscription pédagogique qui permet d'établir le contrat pédagogique de chaque étudiant et de l'inscrire aux examens correspondants (se rapprocher du secrétariat pédagogique).

### **Insertion professionnelle**

Les étudiants issus du master MIASHS ont une excellente insertion professionnelle.

A titre d'exemple, voici une liste de fonctions exercées par d'anciens étudiants :

Actuaire associé responsable CRM analytique  
Analyste risque de crédit  
Analyste satisfaction client  
Analyste technique  
Analyste web  
Architecte BI and Big Data  
Business Analyst

Chargé-e d'études actuarielles  
Chargé-e d'études statistiques  
Chargé-e d'études en gestion des risques opérationnels  
Chargé-e d'études marketing  
Chargé-e d'études statistiques  
Chargé-e d'études Web Analytics  
Chargé-e de projets décisionnels

Chargé-e du CRM & Marketing Mobile  
Chef-fe de projet EDI pour le e-commerce  
Chef-fe de projet tracking & data  
Chef-fe du service Risque Partenaires  
Consultant-e Advanced Analytics  
Consultant-e Business Intelligence  
Consultant-e Data Science  
Consultant-e Digital Analytics  
Consultant-e Oracle E-Business  
Data & CRM Manager  
Data Analyst  
Data Scientist  
Database & Analytics Manager  
Dataminer  
Digital Analyst, Tracking Manager  
Gestionnaire Flux produits  
Ingénieur-e R&D  
Ingénieur-e d'études et pilotage  
Ingénieur-e Scores de risque  
Product Owner Intelligence artificielle

Responsable Data Gouvernance  
Responsable Data Intelligence  
Responsable de la planification et du suivi des projets  
Responsable département Exploitation des Données & Data Science  
Responsable du pôle Data Science  
Responsable études statistiques/Datamining  
Responsable fichiers et analyses e-business  
Responsable Marketing analytique et Big Data  
Responsable marketing et innovation  
Responsable marketing stratégique  
Responsable modélisation  
Responsable parcours Clients  
Responsable Pilotage commercial  
Responsable pilotage de la performance  
Responsable sélections et scoring  
Senior Data Analyst  
Statisticien-ne  
Web Analyste

### ***Inscription au Répertoire National de la Certification Professionnelle (RNCP)***

[Le master MIASHS est inscrit au Répertoire National de la Certification Professionnelle](#) au niveau 7. Créé en 2002, le répertoire recense toutes les formations certifiées par l'état, c'est à dire les titres et diplômes à finalité professionnelle, ainsi que les certificats de qualification professionnelle. Ce titre RNCP est délivré par le Ministère du Travail. Les formations sont classées par activité et par niveau d'études, selon un système reconnu par l'Union Européenne. Le master MIASHS est à la fois un diplôme d'état, contrôlé par le Ministère de l'Enseignement supérieur, et un titre inscrit au RNCP qui certifie de votre qualification et de vos aptitudes.

### ***Equipe pédagogique***

L'équipe pédagogique se compose principalement d'enseignants-chercheurs en mathématiques appliquées, informatique et sciences économiques. Quelques professionnels complètent l'équipe pédagogique en assurant des séminaires professionnels et des enseignements basés sur des études de cas (professionnels venant d'entreprises très variées : banques, assurances, grande distribution, organismes de crédit, sociétés de conseils informatiques).

Le master est adossé aux unités de recherche CNRS et/ou INRIA : laboratoire Paul Painlevé (UMR 8524), laboratoire CRISAL (UMR 9189) et laboratoire LEM (UMR 9221).

***Responsable de la mention MIASHS*** : Sophie Dabo-Niang, [sophie.dabo@univ-lille.fr](mailto:sophie.dabo@univ-lille.fr)

***Responsable du parcours MQME*** : Baba Thiam, [baba.thiam@univ-lille.fr](mailto:baba.thiam@univ-lille.fr)

***Responsable du parcours Web Analyste*** : Charles Paperman, [charles.paperman@univ-lille.fr](mailto:charles.paperman@univ-lille.fr)

***Secrétariat*** : [master-miashs@univ-lille.fr](mailto:master-miashs@univ-lille.fr)

## *Principes généraux du contrôle des connaissances*

### **L'évaluation continue en session unique est la règle dans tous les enseignements.**

Dans le cadre d'une session unique, les résultats des deux semestres pédagogiques ne sont proclamés qu'à l'issue de la délibération du jury de fin d'année. L'équipe pédagogique organise toutefois une réunion de jury d'étape à l'issue du semestre impair.

L'évaluation des connaissances se fait à l'échelle du Bloc de Connaissances et Compétences (BCC) ou de l'Unité d'Enseignement (UE). Elle peut être transversale à plusieurs unités d'enseignement. Lorsque le BCC contient plusieurs UE ou enseignements constitutifs (EC), elle peut se faire à l'échelle de chaque UE, voire de chaque EC de l'UE. Ces modalités sont précisées dans le descriptif de chaque matière dans la suite de ce livret.

Chaque évaluation inclut au moins deux notes et intègre un rattrapage (seconde chance). Toutefois, lorsqu'un BCC est constitué d'UE ou d'EC du type : stage, mémoire, séminaires professionnels, projet, une seule note est donnée, sauf mention contraire. La participation aux évaluations est obligatoire. Les étudiants qui ne sont pas présentés aux évaluations sans justificatif valable (transmis dans les 48h au secrétariat) sont déclarés défaillants et n'ont pas le droit de participer aux épreuves de seconde chance.

La validation d'un semestre est effectuée lorsque **chaque BCC** constituant le semestre est validé (30 crédits). La validation directe des crédits ECTS attachés à une UE est effectuée si la note finale à cette UE est égale ou supérieure à 10/20. Si le BCC inclut plusieurs UE, la validation directe des crédits ECTS attachés à un BCC est effectuée si la note finale à chaque UE est égale ou supérieure à 10/20.

La compensation s'effectue au sein d'un même BCC sous la responsabilité du jury d'année du master. **Elle ne s'effectue pas entre les BCC différents**, ni au sein d'un même semestre, ni au sein d'une même année.

Toutefois, en M1, lorsqu'un **même BCC** est proposé aux deux semestres de l'année de formation et que l'étudiant n'a pas obtenu la moyenne de 10/20 au semestre impair de ce BCC, une compensation est possible au sein de ce BCC *lorsque la moyenne obtenue au semestre pair est supérieure ou égale à 10/20*, montrant une progression et une acquisition progressive de la compétence. Cette compensation ne s'applique qu'aux étudiants ayant une moyenne semestrielle supérieure ou égale à 10.

L'enjambement entre M1 et M2 n'est pas proposé. Le doublement n'est pas de droit et est soumis à la décision du jury. Sans accord écrit de la responsable de mention, l'étudiant ne peut redoubler.

Le règlement complet des études est disponible sur le site de la formation.

## Calendrier de la formation

**Calendrier Master 1 MIASHS**

		sept.-21	oct.-21	nov.-21	déc.-21	janv.-22	févr.-22	mars-22	avr.-22	mai-22	juin-22
1	M		V	L Toussaint	1 M	S Jour de l'an	M	1 M	V	D Fête du Travail	1 M
2	J		S	M	2 J	D	M	2 M	S	L	2 J
3	V	Réunion de rentrée	D	M	3 V	L	J	3 J	D	M	3 V
4	S		L	J	4 S	M	V	4 V	L	M	4 S
5	D		M	V	5 D	M	S	5 S	M	J	5 D
6	L		M	S	6 L	J	D	6 D	M	V	6 L
7	M		J	D	7 M	V	L	7 L	J	S Victoire 1945	7 M
8	M		V	L	8 M	S	M	8 M	V	D	8 M
9	J		S	M	9 J	D	M	9 M	S	L	9 J
10	V		D	M	10 V	L	J	10 J	D	M	10 V
11	S		L	J Armistice 1918	11 S	M	V	11 V	L	M	11 S
12	D		M	V	12 D	M	S	12 S	M	J	12 D
13	L		J	S	13 L	J	D	13 D	M	V	13 L
14	M		M	D	14 M	V	L	14 L	J	S	14 M
15	M	1	V	L	15 M	S	M	15 M	V	D	15 M
16	J		S	M	16 J	D	M	16 M	S	L	16 J
17	V		D	M	17 V	L	J	17 J	D	M	17 V
18	S		L	J	18 S	M	V	18 V	L Pâques	M	18 S
19	D		M	V	19 D	M	S	19 S	M	J	19 D
20	L		M	S	20 L	J	D	20 D	M	V	20 L
21	M		J	D	21 M	V	L	21 L	J	S	21 M
22	M	2	V	L	22 M	S	M	22 M	V	D	22 M
23	J		S	M	23 J	D	M	23 M	S	L	23 J
24	V		D	M	24 V	J	J	24 J	D	M	24 V
25	S		L	J	25 S	M	V	25 V	L	M	25 S
26	D		M	V	26 D	M	S	26 S	M	J Ascension	26 D
27	L		M	S	27 L	J	D	27 D	M	V	27 L
28	M		J	D	28 M	V	L	28 L	J	S	28 M
29	M	3	V	L	29 M	S		29 M	V	D	29 M
30	J		S	M	30 J	D		30 M	S	L	30 J
31			D		31 V	L		31 J		M	31

Entreprise pour les alternants, travail sur projet ou stage pour les autres

Jours fériés / Fêtes légales

Calendrier Master 2 MIASHS

	sept.-21	oct.-21	nov.-21	déc.-21	janv.-22	févr.-22	mars-22	avr.-22	mai-22	juin-22	juil.-22	août-22
1	M	V	L Toussaint	1 M	S Jour de l'an	M	1 M	V	D Fête du Travail	1 M	V	L
2	J	S	M	2 J	D	M	2 M	S	L	2 J	S	M
3	V	D Réunion de rentrée	M	3 V	L	J	3 J	D	M	3 V	D	M
4	S	L	J	4 S	M	V	4 V	L	M	4 S	L	J
5	D	M	V	5 D	M	S	5 S	M	J	5 D	M	V
6	L	M 4	S	6 L	J	D	6 D	M	V	6 L Pentecôte	M	S
7	M	J	D	7 M	V	L	7 L	J	S Victoire 1945	7 M	J	D
8	M	V	L	8 M 11	S	M	8 M	V	D	8 M	V	L
9	J	S	M 7	9 J	D	M	9 M	S	L	9 J	S	M
10	V	D	M	10 V	L	J	10 J	D	M	10 V	D	M
11	S	L	J Armistice	11 S	M	V	11 V	L	M	11 S	L	J
12	D	M	V	12 D	M	S	12 S	M	J	12 D	M	V
13	L	M 5	S	13 L	J	D	13 D	M	V	13 L	M	S
14	M	J	D	14 M	V	L	14 L	J	S	14 M	J Fête nationale	D
15	M	V	L	15 M	S	M	15 M	V	D	15 M	V	L
16	J	S	M 8	16 J	D	M	16 M	S	L	16 J	S	M
17	V	D	M	17 V	L	J	17 J	D	M	17 V	D	M
18	S	L	J	18 S	M	V	18 V	L Pâques	M	18 S	L	J
19	D	M	V	19 D	M	S	19 S	M	J	19 D	M	V
20	L	M	S	20 L	J	D	20 D	M	V	20 L	M	S
21	M	J	D	21 M	V	L	21 L	J	S	21 M	J	D
22	M	V	L	22 M	S	M	22 M	V	D	22 M	V	L
23	J	S	M 9	23 J	D	M	23 J	S	L	23 J	S	M
24	V	D	M	24 V Noël	L	J	24 J	D	M	24 V	D	M
25	S	L	J	25 S	M	V	25 V	L	M	25 S	L	J
26	D	M	V	26 D	M	S	26 S	M	J Ascension	26 D	M	V
27	L	M 6	S	27 L	J	D	27 D	M	V	27 L	M	S
28	M	J	D	28 M	V Journée Master	L	28 L	J	S	28 M	J	D
29	M	V	L	29 M	S		29 M	V	D	29 M	V	L
30	J	S	M 10	30 J	D		30 M	S	L	30 J	S	M
31		D		31 V	L		31 J		M	31	D	M

Entreprise pour les alternants, travail sur projet ou stage pour les autres  
 Jours fériés / Fêtes légales

*Organisation du parcours MQME du Master MIASHS*

Semestre 1 MQME		ECTS	Vol horaire
<b>BCC1 : Sciences des données</b>	UE1 : Analyse des données I	6	54
	UE 2 : Programmation	6	54
	UE3 : Séminaire d'intégration (Projet étudiant)	3	24
<b>BCC2 : Modélisation pour l'entreprise</b>	UE4 : Gestion : Business Intelligence	3	24
	UE 5 : Bases de données relationnelles	3	24
<b>BCC3 : Spécialisation</b>	UE 6 : Econométrie	3	24
	UE 7 : Economie de l'entreprise I	3	24
<b>BCC4 : Professionnalisation</b>	UE 8 : Anglais et Séminaire Professionnel	3	18+24
	<b>Total Semestre 1</b>	<b>30</b>	

Semestre 2 MQME		ECTS	Vol horaire
<b>BCC1 : Sciences des données</b>	UE1 : Data Mining	6	54
	UE 2 : Analyse des données II	3	24
	UE3 : Méthodes de prévision	3	24
<b>BCC2 : Modélisation pour l'entreprise</b>	UE4 : Marketing quantitatif	3	24
	UE 5 : Economie de l'entreprise II	3	24
<b>BCC3 : Spécialisation</b>	UE 6 : Aide à la décision et optim. pour l'entreprise	3	24
	UE 7 : Logiciels statistiques	3	36
<b>BCC4 : Professionnalisation</b>	UE 8 : Stage (coef 2) et séminaire professionnel (coef 1)	6	24
	<b>Total Semestre 2</b>	<b>30</b>	

Semestre 3 MQME		ECTS	Vol horaire
<b>BCC3 : Spécialisation</b>	UE1 : Analyse de données pour l'entreprise	15	54
	EC1 : Analyse de données III (coef 1)		
	EC2 : Apprentissage en grande dimension (coef 1)		
	EC3 : Econométrie du risque (coef 1)		
<b>BCC2 : Modélisation pour l'entreprise</b>	UE2 : Economie de l'entreprise III	3	24
	UE 3 : Géo-marketing et analyse de données spatiales	3	24
<b>BCC4 : Professionnalisation</b>	UE 4 : Professionnalisation	6	24
	EC1 : Droit des données (coef 2)		
	EC2 : Anglais (coef 1)		
	EC3 : Projet pour l'entreprise (coef 3)		
<b>BCC5 : Approfondir son projet professionnel</b>	UE 5 : Séminaire professionnel	3	24
	<b>Total Semestre 3</b>	<b>30</b>	

**Semestre 4 : Stage (30 ECTS)**



## SEMESTRE 1

### UE1 : Analyse des données 1 (6 ECTS)

CM : 27h/TD :27h

Evaluation : Deux devoirs surveillés (50, 50) + un oral de seconde chance

#### Objectifs :

Savoir procéder à la modélisation et aux traitements statistiques des modèles de régression et utiliser des méthodes factorielles.

#### Programme succinct :

Rappels de statistique ; Analyse en composantes principales ; Analyse factorielle des correspondances simples et multiples, Applications avec R, SAS ou Python

*Compétences acquises* : Savoir choisir une modélisation statistique adéquate, savoir traiter et décrire l'information contenue dans de grands ensembles de données, savoir interpréter les résultats. Être capable d'utiliser des logiciels statistiques libres et professionnels pour la mise en œuvre de ces méthodes.

Section(s) CNU de l'enseignement : 26

Responsable de l'UE : **Baba Thiam**

### UE2 : Programmation (6 ECTS)

CM : 27h/TD :27h

Evaluation : 2 devoirs surveillés + 1 note de TD (quizz, devoir maison, ...) (30, 40, 30) + un oral de seconde chance

#### Objectifs :

Le cours aborde les principes généraux de la programmation à savoir l'algorithmique, les structures des données. Il reprend les connaissances acquises dans le premier cycle à ce propos pour les renforcer, les approfondir et les mettre en œuvre avec le langage Python. À l'issue de ce cours, l'étudiant a acquis les savoir-faire suivants : Analyser un énoncé définissant un problème à traiter à l'aide d'un programme informatique ; déterminer et identifier les données à représenter, leur structure et leur représentation numérique ; effectuer un découpage fonctionnel du problème ; concevoir les algorithmes pour chaque fonction ; réaliser l'implantation en python de ces fonctions et du programme complet qui résout ce problème. Un accent particulier sera mis sur la résolution des problèmes numériques de grande taille, tels que ceux rencontrés en science des données.

#### Programme succinct :

- Rappels sur les bases de programmation : structures de contrôle, types des données, structures de données, fonctions
- Étude de la syntaxe de Python : commentaires, indentation, noms, fonctions et arguments, documentation, opérateurs
- Entrées-sorties, test et traitement des erreurs
- Dictionnaires, listes et ensembles
- Bibliothèques pour la manipulation de données utilisées en sciences des données et le calcul numérique : Numpy, Pandas

#### Compétences acquises :

- Savoir écrire un programme en Python implantant un algorithme
- Savoir documenter et tester ses programmes et fonctions
- Savoir découper un programme en fonctions
- Savoir importer et utiliser des modules

Section(s) CNU de l'enseignement : Section 27

Responsable de l'UE :

### UE3 : Séminaire d'intégration (3ECTS)

CM : 12 h /TD: 12h

Evaluation : un devoir surveillé et un travail à rendre sous la forme d'un mini projet (LaTeX et R) (50, 50) + un oral de seconde chance

#### Objectifs :

Remise à niveau et intégration des étudiants en mathématiques et en informatique.  
Une partie supplémentaire de cette UE est organisée à distance.

#### Compétences acquises :

Être capable d'aborder la formation du master MIASHS

Section(s) CNU de l'enseignement : 26/27

Responsables de l'UE : **Camille Sabbah**

#### **UE4 : Gestion : Business intelligence (3ECTS)**

**CM : 12h/TD :12h**

**Evaluation : Un devoir surveillé sur ordinateur et une mise en situation orale avec création d'un support (1/3,2/3) + un oral de seconde chance**

*Objectifs :*

Avoir une culture générale dans le domaine Business Intelligence

*Programme succinct :*

Tableaux de bord et management de l'entreprise, objectifs stratégiques et rôle de l'aide à la décision, mesure des performances, gestion de la qualité, satisfaction des clients, applications informatiques.

*Compétences acquises :* Maitriser les bases en business intelligence, en particulier, celles qui sont liées aux analyses quantitatives en entreprise. Etre critique sur les données extraites et savoir les présenter. Acquisition du langage VBA, utilisation de macros Excel.

Section(s) CNU de l'enseignement : 06. Ce cours sera assuré par un professionnel.

**Responsable de l'UE : Clary Degardin**

#### **UE5 : Base de données relationnelles (3ECTS)**

**CM : 12h/TD : 12h**

**Evaluation : un devoir surveillé + une note de TD (50, 50) + un oral de seconde chance**

*Objectifs :*

Comprendre les concepts fondamentaux des bases de données relationnelles. Être capable d'utiliser un système de gestion de données relationnelles simple.

*Programme succinct :*

- Le modèle entité-association.
- Introduction à SQL
- Introduction aux ORM

*Compétences acquises :*

- Modéliser un schéma de base de données
- Manipuler un système de base de données relationnelles
- Écrire des requêtes SQL
- Utiliser une base de données en Python directement ou via un ORM.

Section(s) CNU de l'enseignement : Section 27

**Responsable de l'UE :**

#### **UE6 : Econométrie (3 ECTS)**

**CM : 12h/TD :12h**

**Evaluation : un devoir surveillé + deux devoirs maison (50, 25, 25) + un oral de seconde chance**

*Objectifs :*

Maitriser les techniques usuelles de l'économétrie.

*Programme succinct :*

Le modèle linéaire et ses diverses extensions. Les méthodes d'estimation économétriques et les tests. Applications sur ordinateur avec les logiciels R ou Python.

*Compétences acquises :* A partir d'une question concrète, savoir mettre en œuvre les méthodes économétriques usuelles et vérifier la validité des résultats. Savoir interpréter les résultats obtenus.

Section(s) CNU de l'enseignement : 26

**Responsable de l'UE : Olivier Torrès**

## **UE7 : Economie de l'Entreprise I (3ECTS)**

**CM : 12h/TD :12h**

**Evaluation : un devoir surveillé + un devoir maison (2/3-1/3) et un oral de rattrapage**

### *Objectifs :*

Savoir étudier le fonctionnement d'un marché et la détermination des prix de marché.

### *Programme succinct :*

Introduction : Les marchés, les prix

Chapitre 1 : La production, les coûts de production

1) Production et rendements d'échelle

2) Tarification au coût marginal et bien-être social

Chapitre 2 : Marché et concurrence

1) Le monopole

2) Monopole et biens durables

Chapitre 3 : Pouvoir de marché et tarification

1) La discrimination par les prix

2) Les stratégies de tarification (two-part tariff, peak-load pricing, etc.)

### *Compétences acquises :*

L'étudiant sait modéliser le comportement d'une entreprise dans un environnement concurrentiel, et dans un environnement dans lequel certaines firmes ont un fort pouvoir de marché. Il sait étudier les coûts de production de la firme ainsi que sa stratégie de tarification dans le cas où elle est « price maker ».

Section(s) CNU de l'enseignement : 05

**Responsable de l'UE : Amandine Ghintran**

## **UE8 : Anglais et Séminaire professionnel**

### **Anglais (coefficient 1)**

**TD : 18h**

**Evaluation : présentation orale individuelle ou en groupe**

### *Objectifs :*

Valider au moins le niveau B2 du CECRL.

Renforcer les 5 savoir-faire : compréhension de l'écrit, compréhension de l'oral, production de l'oral, production de l'écrit et interaction orale.

Les étudiants seront encouragés, au cours de leur Master (semestres 1 et 3), à passer une certification (TOEIC, CLES B2 ...).

Les séances de cours porteront sur la spécialité disciplinaire des étudiants, le monde du travail, les questions sociétales et aussi l'anglais de conversation. Les évaluations porteront sur ces savoirs et savoir-faire. Les étudiants feront aussi une présentation orale individuelle ou en groupe en rapport avec leur discipline, le monde du travail ou un futur domaine de recherche.

**Responsable de l'UE : Daniel Warzecha**

### **Séminaire professionnel (coefficient 1)**

**CM : 12h/TD :12h**

**Evaluation : Une seule note basée sur un travail et un rapport sur un séminaire professionnel.**

**Responsable de l'UE : Sophie Dabo**

## SEMESTRE 2

### UE1 : Data Mining (6 ECTS)

CM : 27h/TD :27h

**Evaluation : un devoir surveillé et un travail (50, 50) + un oral de rattrapage**

#### Objectifs :

L'objectif du cours est une présentation des principaux algorithmes utiles pour la science des données, en particulier la fouille de données (le Data Mining) et la prédiction à partir d'exemples. Le cours propose une introduction de la problématique en comparaison avec les statistiques. Il présente la démarche générale et la méthodologie pour mettre en œuvre ces algorithmes, les régler, les évaluer et les comparer. Il considère ensuite deux grandes classes de méthodes.

- La segmentation ou classification non supervisée. Nous étudions les principaux algorithmes à savoir les k-moyennes, la classification hiérarchique ascendante, l'algorithme Expectation-Maximization (EM), un algorithme basé sur la densité (DBSCAN). Un objectif est de connaître les méthodes et de savoir les comparer pour savoir choisir selon le cas considéré.
- La classification supervisée. Nous présentons les algorithmes par arbres de décision et les algorithmes par séparation linéaire, en particulier, les machines à vecteurs de support (ou machines à vastes marges). Les TPs seront réalisés en Python, ils porteront sur l'utilisation des algorithmes présentés en cours sur différents jeux de données. Ils mettront l'accent sur l'évaluation et la comparaison, et donc le choix du bon algorithme pour un problème donné.

#### Programme succinct :

- Principes généraux de la segmentation et algorithmes des k-moyennes, de classification hiérarchique
- Principes généraux de la classification supervisée et algorithmes par arbres de décision et par séparation linéaire
- Évaluation des performances des algorithmes et éléments de comparaison des méthodes

#### Compétences acquises :

- Utilisation d'algorithmes de segmentation : les k-moyennes et la classification hiérarchique
- Utilisation d'algorithmes par arbres de décision et compréhension des choix possibles : élagage, valeurs manquantes, choix du gain, attributs discrets (ou variables catégorielles)
- Utilisation des machines à vecteurs de support et compréhension des choix du paramètre de régularisation et du choix du noyau
- Utilisation des bibliothèques de Python, manipulation de jeux de données en Python (Numpy, Pandas, Scikit-Learn)
- Comparaison des algorithmes, comparaison des résultats obtenus par l'application des algorithmes sur des jeux de données variés

Section (s) CNU de l'enseignement : Section 27

**Responsables de l'UE : Mikaela Keller et Michael Perrot**

### UE2 : Analyse de données II (3ECTS)

CM : 12h/TD :12h

**Evaluation : Un devoir surveillé et un projet (50, 50) + un oral de seconde chance**

#### Objectifs :

Maîtriser les méthodes de classifications

#### Programme succinct :

Méthodes de classification : K-means, Classification hiérarchisée, Analyse discriminante, Méthodes de positionnement, Arbres de décision.

#### Compétences acquises :

Savoir traiter et décrire l'information contenue dans de grands ensembles de données, comprendre les mécanismes justifiant l'utilisation d'une méthode plutôt qu'une autre, être capable d'utiliser des logiciels statistiques (R, Python, ...) pour la mise en œuvre des méthodes de classification.

Section(s) CNU de l'enseignement : 26

**Responsable de l'UE : Céline Duval**

### UE3 : Méthodes de prévision (3ECTS)

CM : 12h/TD :12h

**Evaluation : Un devoir surveillé et un projet (50, 50) + un oral de seconde chance**

#### Objectifs :

Faire des prévisions de séries chronologiques.

*Programme succinct :*

Notions de base (processus, stationnarité, tendance, cycle, saisonnalités, décompositions), Modèles de Box et Jenkins, bruits blancs, modèles autorégressifs, moyennes-mobiles, Modèle ARMA (Stabilité, propriétés de la fonction d'autocovariance, identification, estimation, tests, diagnostics), modèles ARMA intégrés et saisonniers (motivations, propriétés, estimation).

*Compétences acquises :*

Savoir analyser une série à partir de sa trajectoire et des autocorrélations empiriques, savoir modéliser une série de manière adéquate, savoir utiliser des logiciels statistiques pour la mise en œuvre de ces méthodes.

Section(s) CNU de l'enseignement : 26

**Responsable de l'UE : Laurence Broze**

**UE4 : Marketing quantitatif (3 ECTS)**

**CM : 12h/TD :12h**

**Evaluation : Deux devoirs surveillés (1/2,1/2) + un oral de seconde chance**

*Objectifs :*

Former les étudiants aux outils utiles à la modélisation en marketing.

*Programme succinct :*

Outils pour les études de marché, segmentation de la clientèle, ciblage, techniques RFM, e-marketing. Applications sous SAS.

*Compétences acquises :*

Connaître les bases des méthodes utilisées en marketing quantitatif.

Section(s) CNU de l'enseignement : 06. Ce cours est assuré par des professionnels.

**Responsables de l'UE : Laurence Fiévet et Abdessamad Aznag**

**UE5 : Économie de l'Entreprise II (3 ECTS)**

**CM : 12h/TD :12h**

**Evaluation : Deux devoirs surveillés (50, 50) + un oral de seconde chance**

*Objectifs :*

Savoir étudier les comportements stratégiques des entreprises en fonction des structures de marché

*Programme succinct :*

Introduction : Le comportement stratégique

Chapitre 1 : Comportements stratégiques et structures de marché

1) Coopération et compétition

2) Les nouvelles formes de concurrence

Chapitre 2 : Comportements stratégiques et marketing

1) La publicité

2) La qualité, la durabilité, la garantie

Chapitre 3 : Technologies et structures de marché

1) Recherche et développement

2) Les standards technologiques

3) Les stratégies marketing : bundling, upgrading, concession...

*Compétences acquises :*

Comprendre les stratégies d'alliances, d'intégration verticale, les politiques de prix, de marketing, de publicité et de communication, de recherche et développement, etc. Connaître les politiques industrielles et de la concurrence.

Section(s) CNU de l'enseignement : 05

**Responsable de l'UE : Jérôme Foncel**

**UE6 : Aide à la décision et optimisation pour l'entreprise (3 ECTS)**

**CM : 12h/TD :12h**

**Evaluation : Un devoir surveillé + une note de TD (50, 50) + un oral de seconde chance**

*Objectifs :*

L'objectif de cet enseignement est de former les étudiants à la résolution de problèmes de logistique opérationnelle rencontrés fréquemment en entreprise, de type localisation d'entrepôts, sélection de fournisseurs, gestion des stocks, problèmes de picking et de packing, organisation du transport de marchandises, etc., à l'aide de méthodes d'aide à la décision dédiées à ces questions.

Section(s) CNU de l'enseignement : 06/26

**Responsable de l'UE : Rita Macedo**

**UE7 : Logiciels statistiques (3 ECTS)**

**CM : 18h/TD :18h**

**Evaluation : Un devoir surveillé et un travail (50, 50) + un oral de seconde chance**

*Objectifs :*

Maîtriser les logiciels statistiques utilisés en entreprise.

*Programme succinct :*

Logiciel R (Création et manipulation d'objets, Gestion des entrées/sorties, Fonctions, éléments de programmation, Graphiques, ...), Logiciel SAS (Structure de base d'un programme, procédures, ...).

*Compétences acquises :*

Savoir manipuler des données et mettre en œuvre une analyse statistique avec ces logiciels.

Section(s) CNU de l'enseignement : 26

**Responsable de l'UE : Aurore Lavigne / Abdessamad Aznag**

**UE8 : Stage et Séminaires professionnels (6 ECTS)**

**CM : 12h/TD :12h**

**Evaluation : Une note basée sur le rapport et la soutenance de stage (coef 2) et une note de séminaire professionnel (coef 1). Si l'étudiant ne réalise pas de stage, sa note de stage est nulle.**

Les étudiants doivent valider un stage de 8 semaines, écrire un rapport et faire une soutenance orale.

**Responsable de l'UE : Sophie Dabo**

## SEMESTRE 3

### UE1 : Analyse de données pour l'entreprise (15 ECTS)

Cette UE est constituée de 3 enseignements constitutifs (EC) non crédités valant chacun le même coefficient.

#### • EC1 : Analyse de données III

CM : 27h/TD : 27h

Evaluation : Deux devoirs surveillés et une note de TD (1/3,1/3, 1/3) + un oral de seconde chance

*Programme succinct :*

Méthodes de ré-échantillonnage(bootstrap), estimation par méthodes de Monte Carlo, paradigme de l'inférence Bayésienne, estimation par méthodes MCMC, application aux modèles hiérarchiques et utilisation de logiciels ou packages R pour l'inférence bayésienne (OpenBUGS, INLA, Stan), algorithme EM.

*Compétences acquises :*

Savoir mettre en œuvre une analyse bayésienne de données dans le cadre paramétrique : choisir les lois a priori, écrire la distribution a posteriori, et être capable d'utiliser les méthodes d'approximations MCMC. Savoir manipuler les données et utiliser quelques logiciels statistiques dédiés à l'inférence bayésienne.

Section(s) CNU de l'enseignement : 26

Responsables de l'EC : Aurore Lavigne/ Mylène Maïda

#### • EC2 : Apprentissage en grande dimension

CM : 27h/TD : 27h

Evaluation : Deux devoirs surveillés et un travail (2/5, 2/5, 1/5) + un oral de seconde chance

*Objectifs :*

L'objectif est de savoir modéliser des données en grande dimension dans un cadre linéaire, non-linéaire.

*Programme succinct :*

- Modèles de régression en grande dimension (Régression RIDGE, LASSO, PCR, PLS),
- Méthodes à noyaux (estimateurs à noyau de la densité, de la régression, SVM,...)
- Régression par arbres de décision

Applications : Travaux pratiques permettant d'implanter les méthodes sur des données réelles ou simulées avec le logiciel, R, SAS ou Python.

*Compétences acquises :*

Utilisation des modèles statistiques avancés pour l'estimation et la prévision.

Section(s) CNU de l'enseignement : 26

Responsables de l'EC : Camille Sabbah/Thomas Verdebout

#### • EC3 : Économétrie du risque

CM : 27h/TD : 27h

Evaluation : Trois devoirs surveillés et une note de TD (1/4, 1/4, 1/4, 1/4) + un oral de seconde chance

*Objectifs :*

L'objectif du cours est de fournir les éléments méthodologiques et pratiques nécessaires à la mise en œuvre de procédures d'évaluation du risque, pour les entreprises du secteur du crédit et de l'assurance. Le cours sera partagé entre un enseignant académique et un intervenant professionnel.

*Programme succinct :*

Le crédit scoring, modèles de durée, modèles de transition et modèles polytomiques. Applications avec les logiciels R ou Python et SAS.

*Compétences acquises :*

Savoir choisir une modélisation adéquate du risque considéré, savoir traiter l'information contenue dans les données et interpréter les résultats. Être capable d'utiliser des logiciels statistiques pour la mise en œuvre de ces méthodes.

Section(s) CNU de l'enseignement : 26

Responsable de l'EC : Laurence Broze

## **UE2 : Économie de l'Entreprise III (3 ECTS)**

**CM : 12h/TD :12h**

**Evaluation : Un devoir surveillé et un devoir maison (1/2,1/2) + un oral de seconde chance**

### *Objectifs :*

savoir analyser le comportement des agents économiques en environnement risqué.

### *Programme succinct :*

Introduction : le comportement des agents en environnement certain

Chapitre 1 : Risque, incertain et décisions individuelles

- 1) Les critères de décision (espérance variance, utilité espérée...)
- 2) Les applications au marché de l'assurance
- 3) Les applications au marchés financiers

Chapitre 2 : Économie comportementale

- 1) Les biais cognitifs
- 2) Les nudges

### *Compétences acquises :*

L'étudiant apprend à modéliser la prise de décision d'individus rationnels en environnement risqué ou incertain, puis à généraliser ces modèles en prenant en compte les limitations cognitives des individus.

Section(s) CNU de l'enseignement : 05

**Responsable de l'UE : Fabrice Le Lec**

## **UE 3 : Géomarketing et analyse de données spatiales (3 ECTS)**

**CM : 12h/TD :12h**

**Evaluation : Un devoir surveillé et une note de projets (1/2,1/2)**

### *Objectifs :*

Ce cours vise à donner aux étudiants les bases de la statistique et de l'économétrie spatiale et ses applications en marketing.

Ces domaines de la statistique et de l'économétrie comprennent toutes les techniques (statistiques/économétriques) qui étudient les phénomènes observés sur les ensembles spatiaux. De tels phénomènes apparaissent dans une variété de domaines : le marketing, l'économie, épidémiologie, sciences de l'environnement et bien d'autres. La modélisation des données spatiales ou spatio-temporelles est motivée par le nombre croissant de situations provenant de différents domaines où les données sont observées dans une zone géographique (régions, communes, stations, pays, ...). C'est le cas, par exemple, le choix de l'emplacement d'un nouveau magasin en fonction des positions des concurrents afin d'attirer le plus grand nombre de visiteurs et faire le plus de profits.

### *Programme succinct :*

Les différents types de données spatiales y sont abordés ainsi que la modélisation spatiale dans un cadre géostatistique, latticiel, Dépendance spatiale, Géostatistique, Économétrie spatiale, Géomarketing.

### *Compétences acquises :*

Connaissance des outils de modélisation de données spatiales et leurs applications en Marketing. Connaissances de formats de représentation des données spatiales.

Section(s) CNU de l'enseignement : 26

**Responsables de l'UE : Aurore Lavigne**

## **UE4 : Professionnalisation (6 ECTS)**

**• EC1 : Droit des données et Internet (coeff. 2)**

**CM : 12h/TD :12h**

**Evaluation : 2 devoirs surveillés (50, 50) : le premier, questions de cours, et, le deuxième, un cas pratique qui couvre tout le programme**

### *Objectifs :*

L'objectif de ce cours est de former les étudiants aux enjeux de la protection des données, notamment : sensibiliser les étudiants aux problèmes juridiques suscités par le développement des nouvelles technologies, connaître les règles applicables en matière de protection des données en application de la toute nouvelle réglementation européenne et française.



*Programme succinct :*

Le cadre juridique de la protection des données (notions clefs, champ d'application), le régime juridique de la protection des données (les droits des personnes, les obligations des acteurs du numérique).

*Compétences acquises :*

Maitriser les enjeux liés à la collecte, l'utilisation et la conservation des données, faire le point sur l'état actuel et l'évolution du droit, connaître les droits et obligations dans l'usage des nouvelles technologies, maitriser les règles juridiques applicables en matière de protection des données, anticiper les risques juridiques encourus et appréhender les moyens de protection des données.

Section(s) CNU de l'enseignement : 01

**Responsable de l'EC : Cécile Cren-Denis**

**• EC2 : Anglais (coeff. 1)**

**TD : 18h**

**Evaluation : VideoCV et test blanc de type TOEIC (2h) (50, 50) + épreuve de seconde chance (du type TOEIC sur machine)**

*Objectif :*

Le premier objectif du Master MIASSH est de valider au moins le niveau B2 du CECRL.

Le niveau B2, et plus si possible, sera conforté et les étudiants seront fortement encouragés à passer une certification reconnue par le monde professionnel.(TOEIC, CLES B2 ...) afin d'étoffer leur CV.

L'anglais de communication scientifique sera abordé par le biais de l'anglais de spécialité (Compréhension de textes de spécialité, de vulgarisation scientifique, rapide synthèse et présentation sur Power-Point etc...).

*Programme succinct :*

Les séances de cours porteront tout particulièrement sur le monde du travail, la recherche d'emploi et permettront aux étudiants de se familiariser avec la langue de communication professionnelle à travers des mises en situation (rédaction de CV (papier, videoCV ), lettres de motivation , jobs interviews etc...)

D'autre part il y aura une présentation de la certification TOEIC, avec exercices d'entraînement sur supports multimedia et autres ressources mises à disposition au Centre de Ressources en Langues CRL\_CS.

**Responsable de l'EC : Nicole Chapel**

**• EC3 : Projet pour l'entreprise (coeff. 3)**

**Evaluation : rapport et soutenance d'un travail.**

L'étudiant en formation initiale mène un projet appliqué sous la direction d'un enseignant du master. Il rédige et soutient un mémoire.

L'étudiant en alternance présente un rapport d'étape de son travail en entreprise, qu'il soutient oralement.

Section(s) CNU de l'enseignement : Section 26

**Responsables de l'EC : Baba Thiam**

**UE5 : Séminaires professionnels (3 ECTS)**

**CM : 12h/TD :12h**

**Evaluation : Les étudiants écrivent une note sur un séminaire professionnel.**

**Responsable de l'UE : Baba Thiam**

### *Organisation du parcours WA du Master MIASHS*

Semestre 1 WA		ECTS	Vol horaire
<b>BCC1 : Sciences des données</b>	UE1 : Analyse des données I	6	54
	UE 2 : Programmation	6	54
	UE3 : Projet de l'étudiant : séminaire d'intégration	3	24
<b>BCC2 : Modélisation pour l'entreprise</b>	UE4 : Gestion : Business Intelligence	3	24
	UE 5 : Bases de données relationnelles	3	24
<b>BCC3 : Spécialisation</b>	UE 6 : Référencement	3	24
	UE 7 : Programmation Web I	3	24
<b>BCC4 : Professionnalisation</b>	UE 8 : Anglais et Séminaire Professionnel	3	18+24
	<b>Total Semestre 1</b>	<b>30</b>	

Semestre 2 WA		ECTS	Vol horaire
<b>BCC1 : Sciences des données</b>	UE1 : Data Mining	6	54
	UE 2 : Analyse des données II	3	24
	UE3 : Méthodes de prévision	3	24
<b>BCC2 : Modélisation pour l'entreprise</b>	UE4 : Marketing quantitatif	3	24
	UE 5 : E-marketing	3	24
<b>BCC3 : Spécialisation</b>	UE 6 : Bases de données II	3	24
	UE 7 : Programmation Web II	3	36
<b>BCC4 : Professionnalisation</b>	UE 8 : Stage et séminaire professionnel	6	24
	<b>Total Semestre 2</b>	<b>30</b>	

Semestre 3 WA		ECTS	Vol horaire
<b>BCC3 : Spécialisation</b>	UE1 : Informatique pour l'analyse sur le Web	15	54
	EC1 : Apprentissage pour le Web		
	EC2 : Architecture et applications du web		
	EC3 : Gestion des données du Web		
<b>BCC2 : Modélisation pour l'entreprise</b>	UE2 : Projet de marketing Web	3	24
	UE 3 : Gestion de la relation client	3	24
<b>BCC4 : Professionnalisation</b>	UE 4 : Professionnalisation	6	24
	EC1 : Droit des données		
	EC2 : Anglais		
	EC3 : Projet pour l'entreprise		
<b>BCC5 : Approfondir son projet professionnel</b>	UE 5 : Séminaire professionnel	3	24
	<b>Total Semestre 3</b>	<b>30</b>	

**Semestre 4 : Stage (30 ECTS)**