



SCIENCES, TECHNOLOGIES, SANTÉ

# Parcours Mathématiques et informatique pour le Big Data

Master Mention Mathématiques et applications



ECTS  
120 crédits



Durée  
2 ans



Composante  
Collège  
Sciences et  
Technologies  
pour l'Energie et  
l'Environnement  
(STEE)



Langue(s)  
d'enseignement  
Français

## Présentation

Le caractère ubiquitaire de l'informatique et des données numériques dans les sociétés modernes fait que la production, l'analyse et le traitement de l'information sont aujourd'hui au cœur du développement économique et concernent tous les secteurs de l'industrie et des services : commerce, santé, sécurité, énergie, transports, aménagement du territoire, etc. Disposer d'outils performants pour produire, extraire, traiter, analyser et présenter les données est désormais une clé pour de nombreux secteurs d'activité.

Considérer l'ensemble de l'information circulant sur l'internet comme une immense base de données dynamiques au service des processus d'aide intelligente à la prise de décision a donné naissance au phénomène Big Data. Il se caractérise par des données de très grande taille (**V**olume), peu structurées, multi-variables, multidimensionnelles (**V**ariété) et de nature dynamique voire furtive (**V**élocité) de par l'impossibilité quelquefois de les stocker, ne serait-ce que provisoirement. Ces caractéristiques posent de nouveaux problèmes, les processus de traitements classiques ne supportant souvent

pas le passage à l'échelle ou n'étant pas adaptées à ce type de données.

## Objectifs

Les métiers ciblés par cette formation concernent toute la chaîne de stockage, traitement et valorisation des données. En particulier celles qui adressent les aspects techniques et méthodologiques liés à l'infrastructure matérielle ou logicielle, les algorithmiques de traitement et de prédiction, la mise en valeur et l'exploitation des résultats. La formation vise les métiers de Data Analyst et Data Scientist mais a également pour objectif de répondre au déficit posé à la recherche par le Big Data.

## Votre université

## Savoir-faire et compétences

Répondre au défi posé par le Big Data nécessite de nouvelles compétences liées au domaine des sciences des données



alliant des solides connaissances en informatique et en mathématiques ainsi qu'une culture de l'entreprise. Les diplômés pourront en particulier intégrer tous les secteurs d'activité concernés par des compétences telles que :

- concevoir des architectures permettant de traiter de grand volume de données;
- proposer des solutions pour l'accès à ces données;
- monitorer les flux de données de leur source à leur destination;
- composer des méthodes, moyens et outils pour aider à la prise de décision;
- proposer, adapter et développer les algorithmes nécessaires afin d'extraire des informations pertinentes à partir de données endogènes et exogènes;
- intervenir sur toute la chaîne de stockage, traitement et valorisation des données.

---

## Les + de la formation

Cette formation est proposée en formation initiale pour la première année et en formation initiale ou en alternance pour la seconde année.

## Organisation

---

### Organisation

Les UE du semestre 1 et 2 permettent de mettre en place les connaissances de base dans les deux disciplines supports des sciences des données : l'informatique et les mathématiques.

Les UE proposées au semestre 3, permettront aux étudiants d'acquérir les compétences essentielles se trouvant au coeur des métiers visés par leur projet professionnel. L'UE au choix leur permettra quant à elle d'approfondir l'une de ces compétences ou d'avoir une compétence complémentaire particulière. Les étudiants ayant choisi l'alternance pour la seconde année vont acquérir une véritable compétence en culture d'entreprise. Les autres étudiants pourront eux choisir d'approfondir des compétences plus académique

leur permettant de poursuivre en doctorat ou de s'initier à la culture d'entreprise grâce à un stage de 5 mois minimum à réaliser dans un laboratoire de recherche (publique ou privée) ou dans une entreprise.

Les enseignements sont dispensés sous forme de cours magistraux, travaux dirigés et pratiques et projets encadrés.

Chaque semestre peut être effectué à l'étranger, y compris le stage, avec toutefois comme restriction de passer 2 des 3 premiers semestres à Pau. De nombreux accords existent avec des universités étrangères comprenant notamment un accompagnement financier. Les crédits obtenus dans le pays étranger sont validés au retour dans le cadre du master.

M2 : 415,5h de formation.

---

## Contrôle des connaissances

L'obtention du master est prononcée après validation de l'année M2, l'entrée en année M2 étant de droit pour tout étudiant ayant obtenu l'année M1.

Au S7, les UE "Outils Informatiques et Mathématiques" et "Méthodologie du traitement de la donnée" constituent **2 blocs non-compensables**, chacune doit être validée avec une note  $\geq 10$ .

Au S8, les UE "Technologies de l'IA" et "Fondamentaux de l'IA" constituent **2 blocs non-compensables**, chacune doit être validée avec une note  $\geq 10$ .

Au S9, les UE "IA Notions avancées" et "Compétences transversales & pratiques" constituent **2 blocs non-compensables**, chacune doit être validée avec une note  $\geq 10$ .

**Les semestres 7 et 8 ne sont pas compensables.**

**Les semestres 9 et 10 ne sont pas compensables.**

**En M1 et en M2, Le redoublement est soumis à l'avis du jury.**

---

## Aménagements particuliers



## Étudiant à statut particulier

- Engagés dans la vie active ou assumant des responsabilités particulières dans la vie universitaire ou étudiante,
- chargés de famille,
- engagés dans plusieurs cursus,
- en situation de handicap,
- sportifs de haut niveau,
- artistes,

des aménagements des études et des contrôles des connaissances sont possibles pour nos [étudiants à statuts particuliers](#)

*Le régime spécial ne sera accordé qu'après étude du dossier par la scolarité.*

## Ouvert en alternance

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

Le rythme général d'alternance est de deux semaines en entreprise et deux semaines à l'université.

**Calendrier de l'alternance** :

## Stages

**Stage** : Obligatoire

**Durée du stage** : 5 mois

**Pour les non alternants** :

Projet intégrateur + stage de 5/6 mois à partir du mois de mars.

# Admission

## Conditions d'admission

Admission **en M1 seulement** sur dossier pour les :

- titulaire d'une licence en Mathématiques et Informatique ou équivalent,
- titulaire d'une licence en Mathématiques et Informatique pour les Sciences Humaines et Sociales,
- titulaire d'une troisième année d'école d'ingénieur ou équivalent.

[Consultez les attendus et critères d'examen des candidatures en M1](#)

Depuis la loi n° 2016-1828 du 23 décembre 2016, le master est un cursus de 4 semestres, sans sélection intermédiaire, conduisant au diplôme national de master. Cette loi introduit un recrutement des étudiants à l'entrée en première année du master (sur dossier ou concours). Chaque mention ou parcours fixe une capacité d'accueil, les modalités du recrutement ainsi que le calendrier de la campagne de candidature.

**Admission pour les étudiants qui résident en France ou dans l'Union Européenne :**

**Admission en M1 :**

Tout étudiant résident en France ou dans l'Union Européenne désirant s'inscrire en M1 MMS devra candidater via l'application [MonMaster](#)

Capacité d'accueil	Date d'ouverture de la	Date de clôture de la campagne de recrutement
--------------------	------------------------	---



	campagne de recrutement	
15	25/02/2025	24/03/2025

Pour toute information supplémentaire d'ordre pédagogique, contacter le responsable du Master.

Consultez les attendus et critères d'examen des candidatures en M1

#### **Admission en M2 :**

Admission de droit en M2 MIBD après un M1 MIBD.

Admission possible en M2 MIBD après une autre formation de contenu équivalent, après examen du dossier de l'étudiant par la commission pédagogique. Les candidatures devront être déposées par le biais de l'application **E-candidat** | 📄 du **17/03/2025 au 31/05/25**.

#### **Admission pour les étudiants étrangers résidant en dehors de l'Union Européenne :**

Vous trouverez les informations sur l'admission pour les étudiants étrangers sur le [site des relations internationales](#).

#### **Pour les étudiants en reprise d'études (interruption supérieure à 2 ans et/ou personnes de plus de 28 ans et/ou salariés et/ou demandeurs d'emploi) :**

contacter le service de la [Direction de la Formation Tout au Long de la Vie \(DFTLV\)](#) | 📄 pour confirmer votre statut étudiant en formation continue.

## Modalités d'inscription

Les inscriptions se font **en ligne**.

***Faute d'inscription effective à la date limite indiquée, vous êtes réputé démissionnaire et la place sera attribuée pour d'autres personnes sur liste d'attente.***

## Droits d'inscription et tarification

Consultez les [montants des droits d'inscription](#).

***L'établissement applique une exonération partielle des droits différenciés pour tout étudiant extra communautaire relevant de la formation initiale s'inscrivant en master.***

## Capacité d'accueil

15 étudiants en M1

15 étudiants en M2

## Pré-requis obligatoires

Le candidat doit être capable de suivre un master mention mathématiques ET un master mention informatique, le contenu du master Big Data étant constitué d'enseignements du master mention mathématiques et du master mention informatique. La liste des enseignements



suivis, avec volume horaire et notes obtenues, devra attester de cette capacité.

De plus, le candidat est supposé :

- Maîtriser les modèles, concepts et notions fondamentaux de l'informatique
- Maîtriser les notions fondamentales en statistique et en probabilités
- Maîtriser les outils du développement et du déploiement des applications logicielles
- Travailler en autonomie et en équipe
- Avoir un projet professionnel cohérent avec le parcours

## Et après

### Poursuite d'études

Poursuite en thèse possible aussi bien en milieu industriel (contrat CIFRE par exemple) qu'académique (à l'université ou dans un grand organisme de recherche).

**Enquête au 01/12/2023 (sur la promo 2020/2021)**

**Taux de poursuite d'études :**

91% de la promotion a répondu à l'enquête (promotion de 5 étudiants)

Sur ces 91%, 20% ont poursuivi leurs études juste après l'obtention du diplôme.

### Poursuite d'études à l'étranger

Les étudiants diplômés ont toujours la possibilité de postuler sur les nombreuses offres de thèse dans le domaine du Big Data à l'étranger mais, contrairement aux études à l'étranger pendant la formation de master, aucun

accord spécifique n'existe pour la poursuite en thèse à l'étranger.

### Passerelles et réorientation

Passerelle possible sur accord des équipes pédagogiques entre les 3 parcours du master mathématiques et application.

### Insertion professionnelle

Les "vraies" formations sur le Big Data, couvrant à la fois les domaines des mathématiques appliquées et de l'informatique, sont **très rares** aujourd'hui en France alors qu'il existe une **pénurie constatée** de diplômés. Le gouvernement a d'ailleurs adopté un **plan Big Data** en juillet 2014 pour faire face à ce défi, plan qui souligne le besoin en formations de haut niveau. L'insertion professionnelle des futurs diplômés devrait donc être particulièrement aisée.

**Taux d'insertion professionnelle, enquête au 01/12/2023 (sur la promo 2020/2021) :**

86% des diplômés sont en emploi à 30 mois après l'obtention du diplôme.

**Plus d'informations :**

<https://ode.univ-pau.fr/fr/index.html> | 📄

## Infos pratiques



---

## Contacts

### Contact administratif

secrétariat informatique Sciences Pau

✉ [secretariat-informatique@univ-pau.fr](mailto:secretariat-informatique@univ-pau.fr)

### Formation continue et alternance

DFTLV

☎ +33 5 59 40 78 88

✉ [accueil.forco@univ-pau.fr](mailto:accueil.forco@univ-pau.fr)

### Handicap

Mission Handicap

☎ +33 5 59 40 79 00

✉ [handi@univ-pau.fr](mailto:handi@univ-pau.fr)

---

## Laboratoire(s) partenaire(s)

LMAP

🔗 <https://lma-umr5142.univ-pau.fr/fr/index.html>

---

## Lieu(x)

📍 Pau

---

## Campus

🏠 Pau

---

## En savoir plus

Collège Sciences et Technologies pour l'Energie  
et l'Environnement (STEE)

🔗 <https://www.univ-pau.fr/collegestee>



# Programme

## Semestre 7 Master Maths MIBD

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
Outils Informatiques et Mathématiques	UE	42h	24h	36h	12 crédits
Calcul parallèle	EC	8h	8h		2 crédits
Logiciels statistique R S7	EC	3h		15h	2 crédits
Analyse matricielle et optimisation S7	EC	16h	16h		4 crédits
Python	EC	15h	21h		4 crédits
Méthodologie du traitement de la donnée	UE	57h	36h	46,5h	16 crédits
Statistique Inférentielle : Méthodes d'estimation S7	EC	16h	16h		4 crédits
Statistique Inférentielle : Tests S7	EC	8h	8h		2 crédits
Visual analytics	EC	21h		34,5h	6 crédits
Entrepôts de données	EC	12h	12h	12h	4 crédits
Anglais M1 S1	UE	9,5h	10,5h		2 crédits

## Semestre 8 Master Maths MIBD

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
Technologies de l'IA	UE	60,5h	61h	13,5h	14 crédits
Cloud	EC	9h	10,5h		2 crédits
NOSQL	EC	8,5h	11h		2 crédits
Programmation orientée Agents	EC	12h	10,5h	13,5h	4 crédits
Frameworks IA Big Data	EC	23,5h	17h		4 crédits
Plateforme de Sciences des Données	EC	7,5h	12h		2 crédits
Fondamentaux de l'IA	UE	56h	56h		14 crédits
Interopérabilité des Données et des Connaissances	EC	8h	8h		2 crédits
Modèles Linéaires S8	EC	24h	24h		6 crédits
Apprentissage non supervisé S8	EC	8h	8h		2 crédits
Machine learning (Notions de base)	EC	8h	8h		2 crédits
Apprentissage profond (Notions de base)	EC	8h	8h		2 crédits
Anglais M1 S2	UE	9,5h	10,5h		2 crédits

## Semestre 9 Master Maths MIBD

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
IA Notions Avancées	UE	59,5h	53,5h	13,5h	14 crédits
Machine learning - Notion avancées S9	EC	21h	18h		4 crédits
Text mining	EC	16h	16h		4 crédits
Apprentissage profond (Notions avancées)	EC	10,5h	9h		2 crédits
Programmation orientée agents (notions avancées)	EC	12h	10,5h	13,5h	4 crédits



Compétences transversales et pratiques (POUR ÉTUDIANTS EN FORMATION INITIALE)	UE	34h	82h	16h	14 crédits
GPGPU	EC	16h	16h		4 crédits
Projet intégrateur 1 (Définitions des objectifs, Analyse fonctionnelle, Spécifications)	EC	12h	54h		6 crédits
Implémentation par tâches pour architectures hybrides	EC	6h	12h		2 crédits
Projet intégrateur 2 (Implantation et intégration)	EC			16h	2 crédits
Compétences Transversales et Pratiques (POUR ÉTUDIANTS ALTERNANTS)	UE	53,5h	70h	142,5h	19 crédits
GPGPU	EC	16h	16h		4 crédits
Projet intégrateur 1 (Définitions des objectifs, Analyse fonctionnelle, Spécifications)	EC	12h	54h		6 crédits
Travaux d'approfondissement supervisés	EC	1,5h		130,5h	5 crédits
Calcul haute performance / High performance computing	EC	24h	15h		4 crédits
Anglais M2	UE	9h	10,5h		2 crédits

## Semestre 10 Master Maths MIBD

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
Stage de fin d'étude (étudiants en formation initiale)	UE				28 crédits
Bilan des travaux en entreprise (étudiants en alternance)	UE				23 crédits
Cas d'étude	UE				2 crédits