

# Master mention Mathématiques appliquées, statistique, parcours Sciences des données, Intelligence artificielle

## Présentation

Le master mention Mathématiques Appliquées, Statistique propose quatre parcours nationaux :

- Science des données, statistique et économétrie (Université de Rennes)
- Science des données, intelligence artificielle (Université Rennes 2)
- Science des données pour la biologie (Institut agro Rennes)
- Science des données pour la décision publique (Université de Rennes / Ensa)

Et un parcours International :

- Statistics for smart data (ENSAI).

## Objectifs

Le développement de systèmes d'information permet aujourd'hui de disposer de données massives et complexes, dont l'exploitation requiert des approches pluridisciplinaires à dominante statistique et informatique.

Le master mention Mathématiques Appliquées, Statistique offre une formation à ces approches, visant des compétences communes sur la modélisation et les méthodes statistiques, ainsi que les outils informatiques et numériques pour les mettre en œuvre.

À ces compétences communes s'ajoutent des connaissances spécifiques à chaque parcours de deuxième année, en économie, en statistique publique, en science des données, en biologie ou en ingénierie.

## Compétences visées

- Concevoir et mettre en œuvre une étude statistique de sa phase initiale du recueil des données jusqu'à la restitution des résultats de manière claire et compréhensible
- Mettre en œuvre des techniques d'analyse statistiques et numériques standard en utilisant des logiciels et des langages de programmation spécialisés (R, SAS, Python, C++, fortran, julia ...)

- Proposer et développer une stratégie statistique ou numérique (indicateurs et modèles) pertinente pour modéliser un phénomène complexe et analyser son adéquation au regard de données expérimentales
- Mettre en œuvre différentes méthodes en apprentissage statistique et machine learning appropriées au contexte
- Interpréter/présenter les résultats en vue d'un échange avec des non-mathématiciens
- Utiliser, créer et gérer une base de données
- Manipuler le langage SQL et intégrer les bases de données dans une application web
- Participer à un travail de recherche en mathématique appliquée et en mathématiques appliquées.

## Organisation de la formation

Le master est co-accrédité par quatre établissements de l'Université Bretagne Loire : l'Université de Rennes 1, l'Université de Rennes 2, Institut Agro Rennes et l'ENSAI.

La première année de master est commune aux quatre parcours type à l'exception d'une unité d'enseignement correspondant à une option de spécialisation :

l'option 1 à destination des parcours Science des données, statistique et économétrie, Science des données pour la décision publique ;

l'option 2 à destination des parcours Science des données, intelligence artificielle, Science des données pour la biologie.

Le choix de l'option de spécialisation détermine le lieu d'inscription en première année : l'option 1 à l'Université de Rennes 1, l'option 2 à l'Université de Rennes 2.

La deuxième année propose quatre parcours type et un parcours international (principalement destiné aux étudiants titulaires d'un diplôme étranger, avec des droits d'inscription spécifiques).

## Admission

### Conditions d'admission

Pour les candidatures en master : consulter la plateforme nationale (# <https://www.monmaster.gouv.fr/>).

En savoir plus :# <https://www.univ-rennes2.fr/formation/inscriptions-candidatures/master>

## Modalités d'inscription

MASTER 1 : Les candidatures sont sélectionnées après examen des dossiers.

a) *Le dossier de candidatures sera constitué des pièces ci-après énoncées :*

- Un dossier détaillé du cursus suivi par le candidat permettant notamment d'apprécier les objectifs et les compétences visés par la formation antérieure et leur adéquation à la formation dans laquelle le candidat souhaite s'inscrire.
- Un curriculum vitae.
- Une lettre de motivation exposant le projet professionnel et/ou les objectifs poursuivis par le candidat.
- Les diplômes, certificats, relevés de notes permettant d'apprécier la nature et le niveau des études suivies.

b) *Le candidat pourra également ajouter*

- Des lettres de recommandation de responsables de stage ou d'enseignants.
- Des documents ou œuvres produits par le candidat permettant d'attester de ses compétences.

## Public cible

étudiants titulaires d'une licence de Mathématiques ou de Mathématiques Appliquées (Miashs), BUT STID.

## Et après ?

### Débouchés professionnels

Le master mention Mathématiques Appliquées, Statistique est à très forte insertion professionnelle, et ouvre sur un nombre très important, en pleine croissance, de débouchés de cadres statisticiens dans l'ensemble des secteurs d'activité (sport, conseil, commerce, systèmes intelligents, média, banque, assurance, industrie, biologie, santé, administration, recherche...).

Les salaires à l'embauche se situent généralement entre 35 000 et 40 000 euros bruts / an.

98% d'insertion professionnelle

## Les + de la formation ?

### Vie étudiante

- Association AMSR : # <https://eco.univ-rennes1.fr/amser>
- **Objet**: réunir les étudiants en mathématiques appliquées et sciences sociales (Licence MASHS et Master MAS)
- **Contacts**: # [association.amser@gmail.com](mailto:association.amser@gmail.com)

### En bref...

Les étudiants du parcours « Sciences des Données, Intelligence Artificielle » peuvent prétendre à obtenir un double diplôme parmi les deux dispositifs (sélectifs) suivants :

- Bi-diplomation avec le Master « Sciences du Numérique et du Sport » (# <https://digisport.univ-rennes.fr/formation/master/>). Il s'agit d'obtenir un double Master en deux ans, le dispositif s'adresse à des étudiants très motivés par les applications de la science des données dans le domaine du sport. Le stage de fin d'étude doit notamment combiner les deux disciplines : sciences des données et science du sport. Les étudiants suivent l'ensemble des cours du Master MAS, parcours IA auxquels s'ajoutent des enseignements dans le domaine des sciences du sport du Master SNS. La capacité d'accueil est fixée à 4 et les candidatures doivent se faire sur la plateforme Mon Master. Le nombre de places étant très limité, il est recommandé aux étudiants intéressés de postuler dans Mon Master dans les deux parcours : parcours bi-diplomation MAS-IA / SNS et parcours MAS IA. Le double diplôme est très chargé en terme de volume de cours, il n'est pas compatible avec l'alternance proposée en M2 du parcours MAS-IA.
- Magistère « Statistique et Modélisation Economique » (# <https://eco.univ-rennes.fr/magistere-statistique-et-modelisation-economique>). Le magistère SME est un double diplôme offrant une formation complémentaire aux compétences en sciences des données apportées par le

master MAS. En plus de l'ensemble des enseignements du parcours IA du Master MAS, les étudiants inscrits en Magistère suivent chaque semestre une UE supplémentaire sous la forme de cours et projets. Les candidatures sont à déposer au moment de la rentrée de septembre, une fois que l'inscription administrative dans le parcours MAS-IA a été validée. Ce double diplôme est compatible avec l'alternance en M2.

## Stage

---

> Stage: Obligatoire (3 mois en M1 ; 6 mois en M2)

## Alternance

---

Les étudiants du parcours SDD-IA peuvent suivre la deuxième année du Master en formation initiale ou en formation en alternance via des contrats d'apprentissage ou de professionnalisation. Le projet d'alternance se prépare au cours du M1.

En résumé

Crédits ECTS : 120 crédits

Durée : 2 ans

Niveau d'étude visé : > BAC+5

Modalité d'enseignement

- \* Formation initiale
- \* Formation continue
- \* Formation en alternance
- \* Formation en apprentissage

Nature de la formation : Diplôme national de l'Ens Sup.

Langue(s) d'enseignement : Français

Stage : Obligatoire (3 mois en M1 ; 6 mois en M2)

# Programme

## Programme

### A noter

#### Master 1

##### Semestre 7

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
UEF1 - Statistique 1	UEF				10 crédits
Modèle linéaire et analyse de la variance	ENSF				
Statistique inférentielle	ENSF				
Analyses factorielles des données	ENSF				
UEF2 - Outils numériques 1	UEF				10 crédits
Programmation : Python	ENSF				
Logiciels statistiques : SAS	ENSF				
Logiciels statistiques : R	ENSF				
Bases de données	ENSF				
UEF3 - Outils professionnels	UEF				
Outils de professionnalisation : CV, lettre de motivation	ENSF				
UMI7 - Droit et modélisation des comportements	UMI				7 crédits
Droit	UMI				
Econométrie et modélisation économique	UMI				
Modélisation bayésienne : psychométrie	UMI				
UEL7 - Langue	UEL				3 crédits
Anglais	ENLC				

##### Semestre 8

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
UEF1 - Statistique 2	ENSF				10 crédits
Apprentissage non supervisé	UEF				
Apprentissage supervisé	UEF				
Modèle logistique et analyse discriminante	ENSF				
Séries temporelles	ENSF				

UEF2 - Outils numériques 2	ENSF	8 crédits
Python pour la science des données	ENSF	
Logiciels statistiques avancés	ENSF	
Visualisation des données	ENSF	
UEF3 - Stage UR2 (fac.)	UEF	
Stage UR2 (facultatif)	UENF	
UMI8 - Spécialisation option ingénierie numérique	UMI	9 crédits
Systèmes de recommandation et graphes	UMI	
Marketing et data mining	UMI	
Conférences professionnelles	UMI	
Bases de données avancées	UMI	
UEL8 - Langue	UEL	3 crédits
Anglais	ENLC	

## Master 2

### Semestre 9

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
UEF1 - Statistique 3	UEF				6 crédits
Statistique en grande dimension	ENSF				
Traitement des signaux et des images	ENSF				
UEF2 - Apprentissage	UEF				7 crédits
Optimisation pour la science des données	ENSF				
Apprentissage statistique avancé	ENSF				
UEF3 - Outils numériques pour l'intelligence artificielle	UEF				7 crédits
Technologies IA pour l'apprentissage	ENSF				
Outils numériques pour bases de données à large échelle	ENSF				
UEF4 - Intelligence artificielle	UEF				6 crédits
Apprentissage profond	ENSF				
Traitement automatique du langage	ENSF				
UMI9 - Métier	UMI				4 crédits
Conférences et entretiens professionnels	UMI				
Anglais pour la science des données	UMI				
Cours thématiques	UMI				
Recherche méthodologique : défi Intelligence Artificielle	UMI				

### Semestre 10

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
UEF1 - Stage 2	UEF				
Stage obligatoire 6 mois	STAG				
Tutorat alternance	AN				