

Master Mathématiques Appliquées, Statistique de Rennes

Université Rennes 1

Université Rennes 2

Institut Agro Rennes-Angers

Ensaï

Février 2022

Plan

Le M1 (commun)

Les parcours de M2

Insertion professionnelle

Candidatures - Inscriptions M1

Formations complémentaires

Contacts

La science des données

Source Wikipédia

La science des données est un domaine **interdisciplinaire** qui utilise des méthodes, des processus, des algorithmes et des systèmes scientifiques pour **extraire des connaissances** et des idées de nombreuses **données structurelles et non structurées**. Elle est souvent associée aux **Big Data** et à **l'analyse des données**.

La science des données

Source Wikipédia

La science des données est un domaine **interdisciplinaire** qui utilise des méthodes, des processus, des algorithmes et des systèmes scientifiques pour **extraire des connaissances** et des idées de nombreuses **données structurelles et non structurées**. Elle est souvent associée aux **Big Data** et à **l'analyse des données**.

1. Une problématique métier
2. Des données

La science des données

Source Wikipédia

La science des données est un domaine **interdisciplinaire** qui utilise des méthodes, des processus, des algorithmes et des systèmes scientifiques pour **extraire des connaissances** et des idées de nombreuses **données structurelles et non structurées**. Elle est souvent associée aux **Big Data** et à **l'analyse des données**.

1. Une problématique métier
2. Des données
3. **Objectifs** : apporter une **démarche scientifique** pour répondre à la problématique à partir des données
4. **Disciplines** : Mathématiques, Informatique, Economie, Droit...

La science des données

Source Wikipédia

La science des données est un domaine **interdisciplinaire** qui utilise des méthodes, des processus, des algorithmes et des systèmes scientifiques pour **extraire des connaissances** et des idées de nombreuses **données structurelles et non structurées**. Elle est souvent associée aux **Big Data** et à **l'analyse des données**.

1. Une problématique métier
2. Des données
3. **Objectifs** : apporter une **démarche scientifique** pour répondre à la problématique à partir des données
4. **Disciplines** : Mathématiques, Informatique, Economie, Droit...

⇒ le **Master MAS** s'insère dans cette démarche.

2 Master avant 2017

- Master Statistique et Économétrie (UR1 et ENSAI)
- Master Statistique pour l'Entreprise (UR2 et Institut Agro).

Historique

2 Master avant 2017

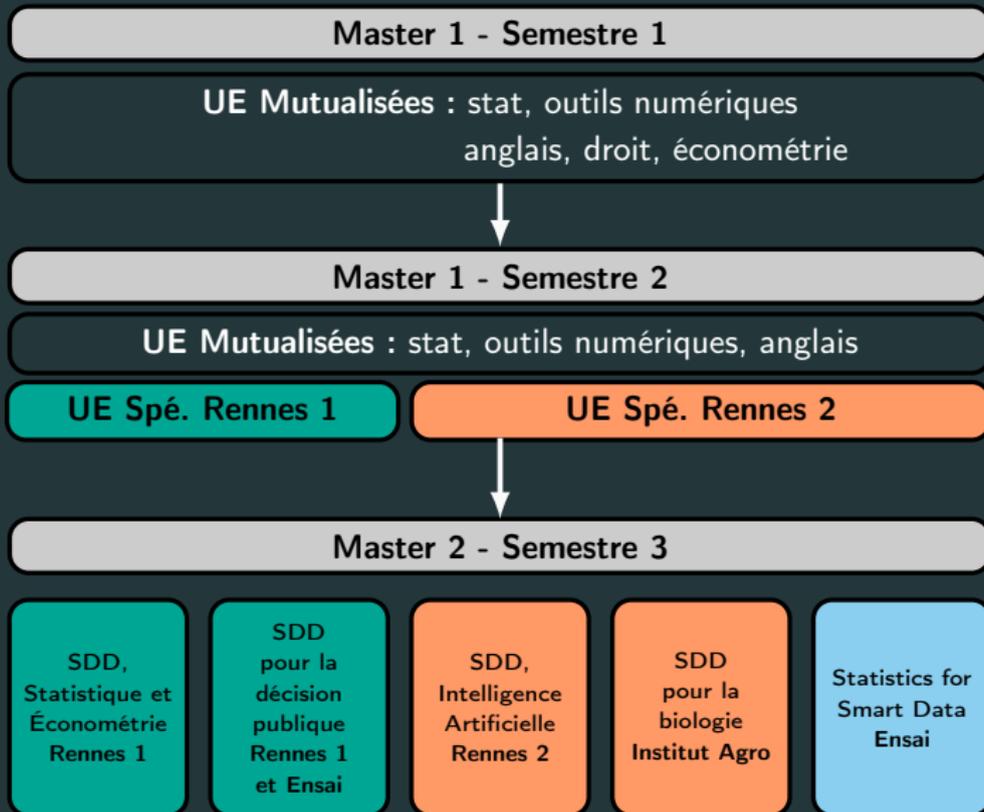
- Master Statistique et Économétrie (UR1 et ENSAI)
- Master Statistique pour l'Entreprise (UR2 et Institut Agro).

1 Master depuis 2017

Master Mathématiques Appliquées, Statistique co-accrédité par :

- Université de Rennes 1
- Université Rennes 2
- Institut agro Rennes
- ENSAI

Architecture



Deux disciplines centrales

- **Mathématiques** : notamment les probabilités et statistiques mais aussi de l'algèbre, de l'optimisation
- **Informatique** : gestion BDD, programmation dans différents langages

⇒ **Finalité appliquée** : combiner ces deux champs pour répondre à des problématiques de la vie réelle.

Deux disciplines centrales

- **Mathématiques** : notamment les probabilités et statistiques mais aussi de l'algèbre, de l'optimisation
- **Informatique** : gestion BDD, programmation dans différents langages

⇒ **Finalité appliquée** : combiner ces deux champs pour répondre à des problématiques de la vie réelle.

Spécialités en fonction des parcours

- Statistique (partout)
- Economie/économétrie
- Informatique
- Biologie/santé...

Tronc commun

Statistique

Spécialisation

Outils numériques

Stage

Tronc commun

Statistique

- Statistique inférentielle
- Analyse de données
- Apprentissage (non) supervisé
- Modèles linéaires (scoring)
- Séries temporelles

Spécialisation

Outils numériques

Stage

Tronc commun

Statistique

- Statistique inférentielle
- Analyse de données
- Apprentissage (non) supervisé
- Modèles linéaires (scoring)
- Séries temporelles

Spécialisation

Outils numériques

- Logiciels statistiques : R et SAS
- Programmation : Python
- Bases de données
- Visualisation des données

Stage

Tronc commun

Statistique

- Statistique inférentielle
- Analyse de données
- Apprentissage (non) supervisé
- Modèles linéaires (scoring)
- Séries temporelles

Spécialisation

- Droit
- Économétrie
- Modélisation des comportements
- Psychométrie
- Anglais

Outils numériques

- Logiciels statistiques : R et SAS
- Programmation : Python
- Bases de données
- Visualisation des données

Stage

Tronc commun

Statistique

- Statistique inférentielle
- Analyse de données
- Apprentissage (non) supervisé
- Modèles linéaires (scoring)
- Séries temporelles

Spécialisation

- Droit
- Économétrie
- Modélisation des comportements
- Psychométrie
- Anglais

Outils numériques

- Logiciels statistiques : R et SAS
- Programmation : Python
- Bases de données
- Visualisation des données

Stage

- Min 6 semaines
- Max 4 mois

UE Spécialisation R1

- Analyse économique appliquée aux marchés
- Séries temporelles et prévision
- Analyse coût bénéfice
- Econométrie avancée
- Analyse de la conjecture
- Certification : European Master in Official Statistics

UE Spécialisation R1

- Analyse économique appliquée aux marchés
- Séries temporelles et prévision
- Analyse coût bénéfice
- Econométrie avancée
- Analyse de la conjecture
- Certification : European Master in Official Statistics

UE Spécialisation R2

- Modélisation bayésienne \implies comportements humains, psychométrie
- Bases de données avancées
- Marketing et datamining
- Systèmes de recommandation et graphes

Choix de parcours

À l'issue du M1

Le choix du parcours se fait en fonction de la spécialisation (et donc de l'inscription).

Choix de parcours

À l'issue du M1

Le choix du parcours se fait en fonction de la spécialisation (et donc de l'*inscription*).

UE Spécialisation R1

- Science des données, Statistique et Économétrie (UR1)
- Science des données pour la décision publique (UR1 et ENSAI)

Choix de parcours

À l'issue du M1

Le choix du parcours se fait en fonction de la spécialisation (et donc de l'**inscription**).

UE Spécialisation R1

- Science des données, Statistique et Économétrie (UR1)
- Science des données pour la décision publique (UR1 et ENSAI)

UE Spécialisation R2

- Science des données, Intelligence Artificielle (UR2)
- Science des données pour la biologie (Institut Agro Rennes-Angers)

Choix de parcours

À l'issue du M1

Le choix du parcours se fait en fonction de la spécialisation (et donc de l'**inscription**).

UE Spécialisation R1

- Science des données, Statistique et Économétrie (UR1)
- Science des données pour la décision publique (UR1 et ENSAI)

UE Spécialisation R2

- Science des données, Intelligence Artificielle (UR2)
- Science des données pour la biologie (Institut Agro Rennes-Angers)

Possibilité d'alternance

En M2 pour les parcours **Statistique et Économétrie** et **Intelligence Artificielle**.

Contenu commun à tous les parcours

UE communes aux parcours

- **Statistique** : analyse de données (ACP-CAH...), machine/deep learning, régression, scoring...
- **Informatique** : R (Shiny), Python, bases de données (SQL, NoSQL), SAS...

Contenu commun à tous les parcours

UE communes aux parcours

- **Statistique** : analyse de données (ACP-CAH...), machine/deep learning, régression, scoring...
- **Informatique** : R (Shiny), Python, bases de données (SQL, NoSQL), SAS...

UE de professionnalisation communes aux parcours

- Travail sur projets
- Conférences professionnelles
- Stage de fin d'étude (6mois)
- Anglais

Objectifs

- Apporter des compétences en modélisation **statistique-économétrie** et en **prévision** en abordant différents types de données : individuelles, temporelles, spatiales, réseaux, textes, images.
- Capacité à choisir des **méthodes adaptées** de la formalisation des problématiques, au choix et à l'analyse des données jusqu'à l'interprétation.

Spécificités

- Interactions avec le **milieu professionnel** :
 - Projets/Études de cas/Challenges encadrés par des professionnels
 - 50%EC/50% professionnels du domaine
- **Compléments** : UE machine/deep learning , NLP, réseaux, économétrie, séries temporelles.

Science des données, Statistique et Économétrie (UR1)

Objectifs

- Apporter des compétences en modélisation **statistique-économétrie** et en **prévision** en abordant différents types de données : individuelles, temporelles, spatiales, réseaux, textes, images.
- Capacité à choisir des **méthodes adaptées** de la formalisation des problématiques, au choix et à l'analyse des données jusqu'à l'interprétation.

Spécificités

- Interactions avec le **milieu professionnel** :
 - Projets/Études de cas/Challenges encadrés par des professionnels
 - 50%EC/50% professionnels du domaine
- **Compléments** : UE machine/deep learning , NLP, réseaux, économétrie, séries temporelles.

Possibilité d'alternance

3 semaines entreprise - 2 semaines UR1.

Sciences des données, statistique et économétrie	Heures
UE1 Datascience	120
Deep learning, machine learning, NLP, réseaux	
UE2 Econométrie avancée	100
Données spatiales, données de panels, données qualitatives...	
UE3 Séries temporelles : modélisation et prévision	76
Séries temporelles multivariées, techniques de prévision, datascience pour la prévision de séries temporelles	
UE4 Data management	45
Data management et business intelligence, data ingeneering, outils numériques	
UE5 Environnement professionnel	59
Marketing, anglais, conférences professionnelles	
UE6 Stage	6 mois
Total	400

Objectifs

- Répondre à la demande en expertise **statistique et économique** pour l'aide à la décision.
- Développer des compétences en **méthodes quantitatives** d'évaluation d'impact.
- Viser les métiers de la statistique au sein des **structures publiques et privées** et des organismes internationaux.

SDD pour la décision publique (UR1 et ENSAI)

Objectifs

- Répondre à la demande en expertise **statistique et économique** pour l'aide à la décision.
- Développer des compétences en **méthodes quantitatives** d'évaluation d'impact.
- Viser les métiers de la statistique au sein des **structures publiques et privées** et des organismes internationaux.

Spécificités

- Enseignements partagés **Ensaï/Rennes1**.
- Interventions de professionnels en **statistique européenne**, de praticiens en évaluation.
- Certification EMOS (Eurostat) : European Master in Official Statistics.
- Études de cas et projets encadrés par des **professionnels**.

Sciences des données pour la décision publique (UR1 et Ensaï)	Heures
UE1 Machine learning	63
Deep learning, machine learning, webmining et traitement du langage	
UE2 Econométrie avancée	80
Données spatiales, données de panels, données qualitatives...	
UE3 Conception d'enquêtes et nouvelles sources de données	48
UE4 Aide à la décision publique	40
Méthodes d'évaluation d'impact, études de cas	
UE5 Politique publique et transition économique	40
Education, formation, emploi, transitions énergétique et environnementale, transition économique des territoires	
UE6 Analyse de la conjecture	40
Conjuncture macroéconomique, marché des matières premières, commerce et environnement	
UE7 English for official statistics	42
Statistical disclosure control, organization of European statistics, english	
UE8 Stage	6 mois
Total	400

Objectifs

- Compétences de niveau avancé en **modélisation mathématique-statistique** et **informatique** permettant d'appréhender des données **complexes** : tabulaires, images, signaux uni et bi-dimensionnel (images), textes, données web...
- Ouverture sur l'**intelligence artificielle**.

Science des données, Intelligence Artificielle (UR2)

Objectifs

- Compétences de niveau avancé en **modélisation mathématique-statistique** et **informatique** permettant d'appréhender des données **complexes** : tabulaires, images, signaux uni et bi-dimensionnel (images), textes, données web...
- Ouverture sur l'**intelligence artificielle**.

Spécificités

- Contenu **mathématique/statistique** et **informatique** volumineux ($\simeq 300h$)
- **Interactions permanentes** entre ces deux domaines \implies cours souvent partagés entre un EC en mathématique et un EC en informatique.
- UE dédiées aux **technologies IA** : ChatBots, systèmes de recommandation, framework...
- **Python** comme langage dominant.
- **Défi IA** : compétition avec une dizaine d'Universités francophones.

Science des données, Intelligence Artificielle (UR2)

Objectifs

- Compétences de niveau avancé en **modélisation mathématique-statistique** et **informatique** permettant d'appréhender des données **complexes** : tabulaires, images, signaux uni et bi-dimensionnel (images), textes, données web...
- Ouverture sur l'**intelligence artificielle**.

Spécificités

- Contenu **mathématique/statistique** et **informatique** volumineux ($\simeq 300h$)
- **Interactions permanentes** entre ces deux domaines \implies cours souvent partagés entre un EC en mathématique et un EC en informatique.
- UE dédiées aux **technologies IA** : ChatBots, systèmes de recommandation, framework...
- **Python** comme langage dominant.
- **Défi IA** : compétition avec une dizaine d'Universités francophones.

Possibilité d'alternance

2 jours entreprise / 3 jours UR2 (S1) puis 6 mois entreprise (S2).

Sciences des données, Intelligence artificielle	Heures
UE1 Statistique pour données complexes	60
Apprentissage en grande dimension, traitement du signal et des images	
UE2 Apprentissage	58
Optimisation pour la SDD, apprentissage statistique avancé	
UE3 outils numériques pour l'IA	60
BDD à large échelle, Technologies IA	
UE4 Intelligence Artificielle	56
Apprentissage profond (deep), traitement automatique du langage	
UE5 Métier	126
Défi IA, conférences pro, anglais pour la SDD	
UE6 Professionnalisation	40
Suivi projet, tutorat alternance	
UE7 Stage	6 mois
Total	400

Objectifs

- Compétences en analyse et valorisation de données au service de problématiques en **santé, environnement, alimentation, agriculture**.
- Expertise généraliste en science des données : méthodes statistiques et informatiques pour **structures de données complexes** (à haut débit, hétérogènes, multi-sources)

Science des données pour la biologie (Institut Agro)

Objectifs

- Compétences en analyse et valorisation de données au service de problématiques en **santé, environnement, alimentation, agriculture**.
- Expertise généraliste en science des données : méthodes statistiques et informatiques pour **structures de données complexes** (à haut débit, hétérogènes, multi-sources)

Spécificités

- Confrontation à des **problèmes concrets** et la mise en oeuvre pratique de solutions d'analyse (R, Python).
- Apprentissage en **classe (septembre-novembre)** : science des données approfondie.
- Apprentissage par **groupes en mode projet (décembre-février)** : étude encadrée sur un sujet proposé par un partenaire recherche/professionnel.
- Apprentissage adapté à la **formation continue**.

Sciences des données pour la biologie	Heures
UE1 Réduction de la complexité	50
Visualisation de données massives et hétérogènes	
UE2 Statistique pour données biologiques	60
Apprentissage de données biologiques, statistique en écologie Données expérimentales	
UE3 Apprentissage statistique	45
Classification non supervisée, machine learning	
UE4 Méthodes informatiques	45
Big data avec R, gestion de données massives	
UE5 Autres activités	280
Anglais, professionnalisation, projet long (8 semaines)	
UE6 Stage (6 mois)	
Total	480

Exemples de stage

- **Segmentation clients** pour une grande enseigne de beauté
- **Prévoir l'empreinte carbone** des ménages français (Budget famille INSEE)
- **Simulation** des impacts des réformes des régimes de retraite
- **Cartographie, data-visualisation et prévision** des prix de l'immobilier
- **Détection de pathologie** à partir du deep learning sur des images médicales
- Création de **moteurs de recommandation**
- Exploiter les **données d'expression et voix de clients**
- Analyse de **performances sportives et prévision de blessures**

Conseil de perfectionnement

- **Sociétés de conseil** : Avisia, capgemini, C-Ways, Epsilon, Lincoln.
- **Grands groupes** : Harmonie Mutuelles, L'Oréal, Médiamétrie, Orange.
- **Organismes publics** : Crédoc, Insee.

Exemples d'emploi

Secteurs d'activité

Où

Exemples d'emploi

- Data scientist
- Data analyst
- Ingénieur IA
- Statisticien économiste
- Biostatisticien
- Chargé d'études sensorielles

Secteurs d'activité

Où

Exemples d'emploi

- Data scientist
- Data analyst
- Ingénieur IA
- Statisticien économiste
- Biostatisticien
- Chargé d'études sensorielles

Secteurs d'activité

- Conseil
- TIC/Digital
- Banques/assurances
- Public
- Santé, médical
- Sport...

Où

Exemples d'emploi

- Data scientist
- Data analyst
- Ingénieur IA
- Statisticien économiste
- Biostatisticien
- Chargé d'études sensorielles

Secteurs d'activité

- Conseil
- TIC/Digital
- Banques/assurances
- Public
- Santé, médical
- Sport...

Où

- Ile-de-France
- Bretagne
- Pays de la Loire
- Nouvelle aquitaine...

Enquête diplômés 2018-2019 à 6 mois

- Taux de réponse : 92%
- Taux d'emploi : 93%
- CDI : 72%
- 55% des stages transformés en emploi (CDD ou CDI)

Enquête diplômés 2018-2019 à 6 mois

- Taux de réponse : 92%
- Taux d'emploi : 93%
- CDI : 72%
- 55% des stages transformés en emploi (CDD ou CDI)

Rémunération (hors prime/intéressement)

- Médiane : 36 500€
- Société de conseil - Paris : 35 000/40 000 €

- **Attention** : Le dossier doit être fait en fonction de l'UE de **Spécialisation du M1** (et surtout du parcours).

- **Attention** : Le dossier doit être fait en fonction de l'UE de **Spécialisation du M1** (et surtout du parcours).

Spécialisation UR1

- **Faculté de Sciences Économiques de Rennes 1**
- **Service Sclarité : eco-scol@univ-rennes1.fr**

Spécialisation UR2

- **Université Rennes 2**
- **Service Sclarité : dpt-miashs-sclarite@univ-rennes2.fr**

- **Attention** : Le dossier doit être fait en fonction de l'**UE de Spécialisation du M1** (et surtout du parcours).

Spécialisation UR1

- **Faculté de Sciences Économiques de Rennes 1**
- Service Scolarité : eco-scol@univ-rennes1.fr

Spécialisation UR2

- **Université Rennes 2**
- Service Scolarité : dpt-miashs-scolarite@univ-rennes2.fr

Compléments

- Faire un **dossier dans chaque établissement** si intérêt pour différents parcours !
- Dates : entre le 18 avril et le 13 mai.

Sélectionner les parcours dans le dossier

Le **jury de sélection de M1 étant commun** aux 4 parcours vous devez ordonner vos préférences de 1 à 4.

Parcours types	Préférences
Science des données pour la Décision Publique <i>Inscription en M1 et M2 à l'Université de Rennes 1</i>	
Science des Données, Statistique et Econométrie <i>Inscription en M1 et M2 à l'Université de Rennes 1</i>	
Science des données, Intelligence Artificielle <i>Inscription en M1 et M2 à l'Université Rennes 2</i>	
Science des données pour la biologie <i>Inscription en M1 à l'Université Rennes 2 et Inscription en M2 à L'Institut Agro Rennes Angers</i>	

Vous devez déposer un dossier de candidature dans chacune des universités si vous êtes intéressé par exemple par le parcours Science des données pour la Décision Publique et le parcours Science des données, Intelligence Artificielle. L'ordre de préférence doit être identique dans les 2 dossiers.

Si 2 dossiers

Mettre les mêmes choix dans les deux dossiers.

Capacités d'accueil

- 60 étudiants en M1 :
 - 30 spécialité UR1
 - 30 spécialité UR2.

Capacités d'accueil

- 60 étudiants en M1 :
 - 30 spécialité UR1
 - 30 spécialité UR2.
- Aspect sélectif (comme partout) \implies gestion liste principale/complémentaire **complexe**.
- \implies être **patient** si on est motivé et sur liste complémentaire.

Capacités d'accueil

- 60 étudiants en M1 :
 - 30 spécialité UR1
 - 30 spécialité UR2.
- Aspect sélectif (comme partout) \implies gestion liste principale/complémentaire **complexe**.
- \implies être **patient** si on est motivé et sur liste complémentaire.

Provenance

- Licence Mathématiques Appliquées (MIASHS)
- Licence de Mathématiques
- IUT-BUT STID
- **Eco-Gestion Quantitative**
- Autres (à la marge)

Magistère Statistique et Modélisation Économique

- Co-accrédité par les Universités de Rennes 1 et Rennes 2, s'appuie sur les diplômes de **Licence 3 MIASHS** et **Master MAS**.
- Accès sélectif avec une **entrée possible en M1**.
- **20 étudiants** maximum (accès sélectif).

Magistère Statistique et Modélisation Économique

- Co-accrédité par les Universités de Rennes 1 et Rennes 2, s'appuie sur les diplômes de **Licence 3 MIASHS** et **Master MAS**.
- Accès sélectif avec une **entrée possible en M1**.
- **20 étudiants** maximum (accès sélectif).
- Droits d'inscription spécifiques avec possibilité d'aide pour les étudiants boursiers.

Site web

[https://eco.univ-rennes1.fr/
magistere-statistique-et-modelisation-economique](https://eco.univ-rennes1.fr/magistere-statistique-et-modelisation-economique)

Magistère - Contenu

	Heures
Année 1 - niveau L3	64
Méthodes de simulation et tests non paramétriques Mémoire modélisation économique	
Anné 2 - niveau M1	48
Méthodes de Monte-Carlo par chaînes de Markov Statistique spatiale	
Année 3 - niveau M2	52
Analyse de survie	
Total	164

Création d'un Master Digisport

- **Objectifs** : former des étudiants polyvalents capables de répondre aux nouveaux métiers à l'interface du sport et du numérique.
- Adossé à d'autres Masters du site Rennais (dont le **Master MAS**).

Création d'un Master Digisport

- **Objectifs** : former des étudiants polyvalents capables de répondre aux nouveaux métiers à l'interface du sport et du numérique.
- Adossé à d'autres Masters du site Rennais (dont le **Master MAS**).
- Ouverture du Master en septembre 2022.
- Possibilité de **bi-diplômation** pour quelques étudiants sélectionnés du Master MAS.

Master MAS

- Isabelle Cadoret (UR1) :
isabelle.cadoret@univ-rennes1.fr
- Laurent Rouvière (UR2) :
laurent.rouviere@univ-rennes2.fr

Responsables M1

- Eric Malin (UR1) :
eric.malin@univ-rennes1.fr
- Romain Tavenard (UR2) :
romain.tavenard@univ-rennes2.fr

Scalarités

- Soizic Masson (UR1) :
eco-scol@univ-rennes1.fr
- Katy Jagorel (UR2) :
dpt-miashs-scolarite@univ-rennes2.fr

Parcours M2

- SDD-Stat-Eco (UR1) : Isabelle Cadoret,
isabelle.cadoret@univ-rennes1.fr
- SDD-DP (UR1 et Ensai) : Catherine Benjamin,
catherine.benjamin@univ-rennes1.fr
- SDD-IA (UR2) : Laurent Rouvière :
laurent.rouviere@univ-rennes2.fr
- SDD-Biologie (Institut Agro) : David Causeur,
david.causeur@agrocampus-ouest.fr

Magistère

- Véronique Thelen (UR1) :
veronique.thelen@univ-rennes1.fr
- Magalie Fromont (UR2) :
magalie.fromont@univ-rennes2.fr

<https://sites-formations.univ-rennes2.fr/master-mas/>