Master Mathématiques Appliquées, Statistique de Rennes

Université Rennes 1 Université Rennes 2 Institut Agro Rennes-Angers Ensai

Plan

Le M1 (commun)

Les parcours de M2

Insertion professionnelle

Candidatures - Inscriptions M1

Formations complémentaires

Contacts

Source Wikipédia

Source Wikipédia

- 1. Une problématique métier
- 2. Des données

Source Wikipédia

- 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...

Source Wikipédia

- 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.

Historique

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

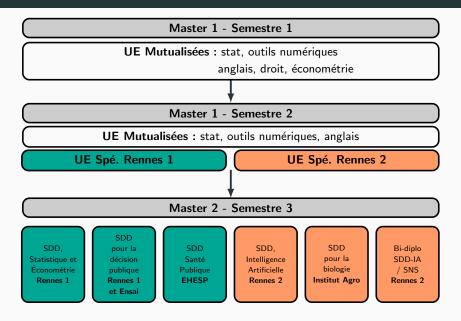
- Master Statistique et Économétrie (UR1 et ENSAI)
- Master Statistique pour l'Entreprise (UR2 et Institut Agro).

1 Master depuis 2017

Master Mathématiques Appliquées, Statistique co-accrédité par :

- Université de Rennes 1
- Université Rennes 2
- Institut agro Rennes-Angers
- 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...

Le M1 (commun)

Les parcours de M2

Insertion professionnelle

Candidatures - Inscriptions M1

Formations complémentaires

Contacts



Statistique

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

Spécialisation

Outils numériques

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

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

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

- Min 6 semaines
- Max 4 mois

M1 - options

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

M1 - options

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

- ullet Modélisation bayésienne \Longrightarrow comportements humains, psychométrie
- Bases de données avancées
- Marketing et datamining
- Systèmes de recommandation et graphes
- Gestion de projets, Git, stat et santé

À l'issue du M1

Le choix du parcours se fait au moment des candidatures.

À l'issue du M1

Le choix du parcours se fait au moment des candidatures.

UE Spécialisation R1

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

À l'issue du M1

Le choix du parcours se fait au moment des candidatures.

UE Spécialisation R1

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

UE Spécialisation R2

- Science des données, Intelligence Artificielle (UR2)
- Science des données pour la biologie (Institut Agro Rennes-Angers)
- Bi-diplomation SDD-IA/SNS.

À l'issue du M1

Le choix du parcours se fait au moment des candidatures.

UE Spécialisation R1

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

UE Spécialisation R2

- Science des données, Intelligence Artificielle (UR2)
- Science des données pour la biologie (Institut Agro Rennes-Angers)
- Bi-diplomation SDD-IA/SNS.

Possibilité d'alternance

En M2 pour les 2 parcours R1 et le parcours Intelligence Artificielle.

Le M1 (commun)

Les parcours de M2

Insertion professionnelle

Candidatures - Inscriptions M1

Formations complémentaires

Contacts

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 (6 mois)
- Data Challenge
- Anglais

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.

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

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.

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 Ensai/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.

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 Ensai/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.

Possibilité d'alternance

3 semaines entreprise - 2 semaines UR1/Ensai.

Sciences des données pour la décision publique (UR1 et Ensai)	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
Conjecture 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

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...
- Focus sur les aspects Machine Learning/Apprentissage Automatique de 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...
- Focus sur les aspects Machine Learning/Apprentissage Automatique de l'intelligence artificielle.

Spécificités

- Contenu mathématique/statistique et informatique volumineux (≃ 300h)
- Interactions permanentes entre ces deux domaines

 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...
- Focus sur les aspects Machine Learning/Apprentissage Automatique de l'intelligence artificielle.

Spécificités

- Contenu mathématique/statistique et informatique volumineux (≃ 300h)
- Interactions permanentes entre ces deux domaines

 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

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)

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

Parcours Bi-diplomation

Master Sciences du Numérique et du Sport

- 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).

Parcours Bi-diplomation

Master Sciences du Numérique et du Sport

- 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).

Contenu (UE)

- Ouverture du Master en septembre 2022.
- En bi-diplomation avec le parcours SDD/IA.
- Capacité d'accueil : 4.
- Destiné à des étudiants passionnés par les applications de la SDD dans le domaine du sport.

- Double diplôme

 opportunité intéressante conséquence des liens réels entre les deux Masters.
- Comment? Ensemble des cours du parcours SDD/IA + 2 cours par semestre en sciences du sport.

- Double diplôme

 opportunité intéressante conséquence des liens réels entre les deux Masters.
- Comment? Ensemble des cours du parcours SDD/IA + 2 cours par semestre en sciences du sport.
- Les stages (M1 et fin d'étude) doivent être dans le domaine de la science des données pour le sport (obligatoire).

- Comment? Ensemble des cours du parcours SDD/IA + 2 cours par semestre en sciences du sport.
- Les stages (M1 et fin d'étude) doivent être dans le domaine de la science des données pour le sport (obligatoire).

Attention

Pas de possibilité d'alternance en M2 pour ce parcours.

Bases scientifiques de la préparation physique : 12h CM - 10hTD
 => enseignement en remédiation : fin août / début septembre.

- Bases scientifiques de la préparation physique : 12h CM 10hTD
 enseignement en remédiation : fin août / début septembre.
- Modélisation biomécanique : 12hCM 12hTD
- Physiologie de l'exercice : 12hCM 12hTD
 ⇒ une demi-journée par semestre.

Réflexion

Possible allégement d'un cours du Master MAS ce semestre là (le semestre 7 est souvent le plus dense).

- Besoins de mesure et contraintes réelles liées aux pratiques sportives :
 10h CM.
- Outils et méthodes de mesure en contexte de pratique : 10h TD 10h TP.
- Développement et pilotage de projet sportif : 12h TD (janvier?)
- Tutorat de stage et accompagnement : équivalent TER avec un enseignant du Master MAS sur un problème SDD-sport (utiliser le mois de janvier?).

- Outils numériques et suivi de la charge d'entraînement : 12h CM 12h
 TD.
- Méthodologie d'optimisation de l'entraînement et de la préparation physique : 12h CM - 12h TD.

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

Le M1 (commun)

Les parcours de M2

Insertion professionnelle

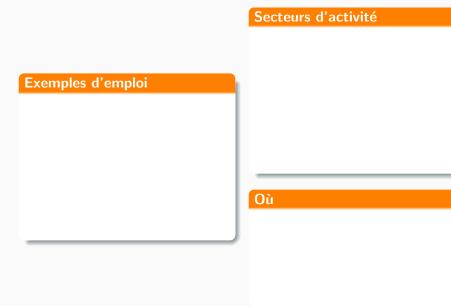
Candidatures - Inscriptions M1

Formations complémentaires

Contacts

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

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

Où

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

Enquête diplômés 2022-2023 à 6 mois

• Taux de réponse : 92%

Taux d'emploi : 93%

• CDI : 78%

• 55% des stages transformés en emploi (CDD ou CDI)

Enquête diplômés 2022-2023 à 6 mois

- Taux de réponse : 92%
- Taux d'emploi : 93%
- CDI : 78%
- 55% des stages transformés en emploi (CDD ou CDI)

Rémunération (hors prime/intéressement)

- Province : 36 000€ 40 000 €
- Paris: 40 000€ 44 000 €

Le M1 (commun)

Les parcours de M2

Insertion professionnelle

Candidatures - Inscriptions M1

Formations complémentaires

Contacts

• Attention : Le dossier doit être fait en fonction du parcours.

• Attention : Le dossier doit être fait en fonction 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

• Attention : Le dossier doit être fait en fonction 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 26 février et le 24 mars sur https://www.monmaster.gouv.fr.

Effectifs

Capacités d'accueil

- 60 étudiants en M1 :
 - 30 spécialité UR1
 - 30 spécialité UR2 :
 - 20 SDD/IA
 - 4 bi-diplomation
 - 4 SDD pour la biologie.

Effectifs

Capacités d'accueil

- 60 étudiants en M1 :
 - 30 spécialité UR1
 - 30 spécialité UR2 :
 - 20 SDD/IA
 - 4 bi-diplomation
 - 4 SDD pour la biologie.
- \implies être patient si on est motivé et sur liste complémentaire.

À titre indicatif (Rennes 2)

- 580 candidatures.
- 300 classés.
- Admis jusqu'au classement 180.

À titre indicatif (Rennes 2)

- 580 candidatures.
- 300 classés.
- Admis jusqu'au classement 180.

Provenance

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

Le M1 (commun)

Les parcours de M2

Insertion professionnelle

Candidatures - Inscriptions M1

Formations complémentaires

Contacts

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.
- Accés sélectif (20 étudiants maximum) avec une entrée possible en M1.

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.
- Accés sélectif (20 étudiants maximum) avec une entrée possible en M1.
- Droits d'inscription spécifiques avec possibilité d'aide pour les étudiants boursiers.

```
Site web
```

```
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

Le M1 (commun)

Les parcours de M2

Insertion professionnelle

Candidatures - Inscriptions M1

Formations complémentaires

Contacts

Master MAS

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

Responsables M1

- Isabelle Cadoret (UR1): isabelle.cadoret@univ-rennes1.fr
- Romain Tavenard (UR2):
 romain.tavenard@univ-rennes2.fr

Scolarités

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

Parcours M2

- SDD-Stat-Eco (UR1): Véronique Thelen (UR1): veronique.thelen@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
- Ioana Gavra (UR2): ioana.gavra@univ-rennes2.fr

Site web du Master

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