

## Master 2 de Mathématiques et applications Parcours MFA et MAM, 2020–2021



14 septembre 2020

# Plan

- 1 Description
- 2 Laboratoires de rattachement
- 3 Responsables du M2
- 4 Enseignements - Équipe pédagogique
- 5 Bibliothèque

## Description du Master 2 MFA

- ✓ Durée : 1 an.
- ✓ Chaque semestre comporte 30 ECTS, répartis en cours obligatoires et cours optionnels, avec un mémoire de recherche.
- ✓ Dans le cadre de son mémoire, l'étudiant conduit un véritable travail de recherche encadré par un enseignant référent.

# Laboratoires de rattachement

## Thèmes de recherches :

Le master s'appuie sur les thèmes de recherches des deux Laboratoires

### ✓ LMRS (UMR CNRS 6085) :

- Équations aux dérivées partielles et calcul scientifique,
- Probabilités et systèmes dynamiques,
- Statistique.

### ✓ LMI (EA 3226 - FR CNRS 3335)

- Analyse Numérique, Imagerie et Approximation,
- Contrôle, Optimisation et Probabilités-Statistiques.

# Laboratoires de rattachement

## Thèmes de recherches :

Le master s'appuie sur les thèmes de recherches des deux Laboratoires

✓ LMRS (UMR CNRS 6085) :

- Équations aux dérivées partielles et calcul scientifique,
- Probabilités et systèmes dynamiques,
- Statistique.

✓ LMI (EA 3226 - FR CNRS 3335)

- Analyse Numérique, Imagerie et Approximation,
- Contrôle, Optimisation et Probabilités-Statistiques.

**Domaines d'application** : ils vont de la biologie et la génétique à la finance en passant par la physique, la mécanique et les sciences de l'ingénieur.

**Équipe pédagogique** : constituée d'enseignants-chercheurs ou chercheurs des laboratoires



<http://lmi.insa-rouen.fr/>

<http://lmrs.univ-rouen.fr/>

## Responsables de la seconde année du master

✓ Responsable pédagogique Université (M2, MFA) :

**Mustapha Mourragui** mustapha.mourragui@univ-rouen.fr

✓ Responsable pédagogique INSA (M2, MFA) :

**Witold Respondek** witold.respondek@insa-rouen.fr

✓ Responsable pédagogique du M2 MAM :

**Pierre Calka** pierre.calka@univ-rouen.fr

✓ Président du jury du parcours MFA : **Mustapha Mourragui**

✓ Président du jury du parcours MAM : **Pierre Calka**

✓ Secrétariat : **Sandrine Halé** sandrine.hale@univ-rouen.fr

✓ Inscription INSA : **Elisabeth Engrand** Elisabeth.Engrand@insa-rouen.fr

# Organisation et choix des enseignements pour le parcours MFA

## Cours obligatoires

- Outils mathématiques pour la recherche
- Anglais
- Pré-professionalisation

## Cours de base

- 3 cours à choisir parmi 4

## Cours optionnels

- 3 cours d'options obligatoires à choisir parmi une liste de 6 cours spécialisés et une liste de cours GM5 (voir règles ci-après)

## Travail individuel

- Mémoire de recherche



# Organisation et choix des enseignements pour le parcours MFA

## Cours obligatoires

- Outils mathématiques pour la recherche
- Anglais
- Pré-professionalisation

## Cours de base

- 3 cours à choisir parmi 4

## Cours optionnels

- 3 cours d'options obligatoires à choisir parmi une liste de 6 cours spécialisés et une liste de cours GM5 (voir règles ci-après)

## Travail individuel

- Mémoire de recherche

# Organisation et choix des enseignements pour le parcours MFA

## Cours obligatoires

- Outils mathématiques pour la recherche
- Anglais
- Pré-professionalisation

## Cours de base

- 3 cours à choisir parmi 4

## Cours optionnels

- 3 cours d'options obligatoires à choisir parmi une liste de 6 cours spécialisés et une liste de cours GM5 (voir règles ci-après)

## Travail individuel

- Mémoire de recherche

# Organisation et choix des enseignements pour le parcours MFA

## Cours obligatoires

- Outils mathématiques pour la recherche
- Anglais
- Pré-professionalisation

## Cours de base

- 3 cours à choisir parmi 4

## Cours optionnels

- 3 cours d'options obligatoires à choisir parmi une liste de 6 cours spécialisés et une liste de cours GM5 (voir règles ci-après)

## Travail individuel

- Mémoire de recherche

# Organisation et choix des enseignements pour le parcours MFA

## Cours obligatoires

- Outils mathématiques pour la recherche
- Anglais
- Pré-professionalisation

## Cours de base

- 3 cours à choisir parmi 4

## Cours optionnels

- 3 cours d'options obligatoires à choisir parmi une liste de 6 cours spécialisés et une liste de cours GM5 (voir règles ci-après)

## Travail individuel

- Mémoire de recherche

# Organisation et choix des enseignements pour le parcours MAM

## Cours obligatoires

- Outils mathématiques pour la recherche
- Anglais
- Pré-professionalisation

## Cours de base

- 2 cours à choisir parmi 3

## Cours optionnels

- 3 cours d'options obligatoires à choisir dans la même liste qu'en MFA

## Travail individuel

- Mémoire de recherche (Master's Thesis)

# Organisation et choix des enseignements pour le parcours MAM

## Cours obligatoires

- Outils mathématiques pour la recherche
- Anglais
- Pré-professionalisation

## Cours de base

- 2 cours à choisir parmi 3

## Cours optionnels

- 3 cours d'options obligatoires à choisir dans la même liste qu'en MFA

## Travail individuel

- Mémoire de recherche (Master's Thesis)

# Organisation et choix des enseignements pour le parcours MAM

## Cours obligatoires

- Outils mathématiques pour la recherche
- Anglais
- Pré-professionalisation

## Cours de base

- 2 cours à choisir parmi 3

## Cours optionnels

- 3 cours d'options obligatoires à choisir dans la même liste qu'en MFA

## Travail individuel

- Mémoire de recherche (Master's Thesis)

# Organisation et choix des enseignements pour le parcours MAM

## Cours obligatoires

- Outils mathématiques pour la recherche
- Anglais
- Pré-professionalisation

## Cours de base

- 2 cours à choisir parmi 3

## Cours optionnels

- 3 cours d'options obligatoires à choisir dans la même liste qu'en MFA

## Travail individuel

- Mémoire de recherche (Master's Thesis)



# Organisation et choix des enseignements pour le parcours MAM

## Cours obligatoires

- Outils mathématiques pour la recherche
- Anglais
- Pré-professionalisation

## Cours de base

- 2 cours à choisir parmi 3

## Cours optionnels

- 3 cours d'options obligatoires à choisir dans la même liste qu'en MFA

## Travail individuel

- Mémoire de recherche (Master's Thesis)

## Liste des cours de base

- (Probabilités) : Chaînes et processus de Markov  
(*P. Calka et D. Volny*)
- (EDP) : Espaces de Sobolev  
(*L. Glangetas*),
- (Statistiques) Statistique asymptotique  
(*S. Pergamenchikov*),
- (EDO) : Équations différentielles ordinaires  
(*W. Respondek*).

## Liste des cours d'options

- Géométrie aléatoire et théorie ergodique (*P. Calka et El H. El Abdalaoui*)
- Statistique non asymptotique (*M. Ben Alaya et S. Pergamenchtchikov*)
- EDP en dynamique des populations (*M. Alfaro*)
- Contrôle et géométrie (*W. Respondek*)
- Introduction aux EDP non linéaires (*N. Forcadel*)
- Modélisation et simulation numérique (*C. Gout*)
- Cours mutualisés GM5 (*voir liste*)

# Liste des cours d'options

## Cours mutualisés GM5 :

- Contrôle optimal et applications (*R. El Assoudi*) [14/09]
- Modélisation appliquée : perturbations et problèmes inverses (*J.-G. Caputo*) [07/09]
- Calcul stochastique et finance (*I. Ciotir*) [07/09]
- Équations de Hamilton-Jacobi (*N. Forcadel*) [07/09]
- Optimisation en grande dimension (*A. Knippel*) [07/09]
- Calcul formel et modélisation géométrique (*B. Gleyse*) [07/09]
- Approximation et machine learning : application et traitement d'images et big data (*C. Gout*) [du 20/01 au 17/02]
- Méthodes variationnelles pour le traitement d'images (*C. Le Guyader*) [du 4/12 au 15/01]
- Méthodes numériques avancées pour l'équation des ondes, A. Tonnoir [du 21/01 au 18/02]

## Quelques règles pour MFA

- On doit choisir trois cours de base et trois options.
  - ✓ **Évaluations** : Contrôle continu
- Les étudiants peuvent suivre plusieurs options ou cours. Dans ce cas, seules les six meilleures notes sont prises en compte, en respectant les règles suivantes :
  - ✓ une seule option avec un même enseignant sera validée,
  - ✓ un seul cours mutualisé INSA sera validé.
- Les inscrits de l'INSA sont dispensés des UE Outils mathématiques pour la recherche, Anglais et Pré-professionalisation.

## Quelques règles pour MFA

- On doit choisir trois cours de base et trois options.
  - ✓ **Évaluations** : Contrôle continu
- Les étudiants peuvent suivre plusieurs options ou cours. Dans ce cas, seules les six meilleures notes sont prises en compte, en respectant les règles suivantes :
  - ✓ une seule option avec un même enseignant sera validée,
  - ✓ un seul cours mutualisé INSA sera validé.
- Les inscrits de l'INSA sont dispensés des UE Outils mathématiques pour la recherche, Anglais et Pré-professionalisation.

## Quelques règles pour MAM

- On doit choisir deux cours de base et trois options.
  - ✓ **Évaluations** : Contrôle continu
- Les étudiants peuvent suivre plusieurs options ou cours. Dans ce cas, seules les six meilleures notes sont prises en compte, en respectant les règles suivantes :
  - ✓ une seule option avec un même enseignant sera validée,
  - ✓ un seul cours mutualisé INSA sera validé.
- Les inscrits de l'INSA sont dispensés des UE Outils mathématiques pour la recherche, Anglais et Pré-professionalisation.

## Quelques règles pour MFA

- La moyenne générale du M2, tient compte des notes de la partie théorique et celle du mémoire.
- Pas de compensation entre la partie théorique et le mémoire.
- La note de la partie théorique est la moyenne des notes des trois cours de base, des trois options choisis par l'étudiant et des cours obligatoires (pour les étudiants de l'Université).
- La soutenance du mémoire est commune, pour harmoniser les notes.



## Quelques règles pour MAM

- La moyenne générale du M2, tient compte des notes de la partie théorique et celle du mémoire.
- Pas de compensation entre la partie théorique et le mémoire.
- La note de la partie théorique est la moyenne des notes des deux cours de base, des trois options choisis par l'étudiant et des cours obligatoires (pour les étudiants de l'Université).
- La soutenance du mémoire et le rapporteur sont spécifiques.

# Mémoire

- Comment choisir son sujet ?
  - Sujets proposés par les membres des 2 laboratoires  
<https://lmrs.univ-rouen.fr/fr/content/offres-de-stages-et-de-theses>
  - Sujets proposés ailleurs (laboratoires, organismes de recherche, industrie...) et transmis par messagerie
  - Prise de contact direct avec un enseignant-chercheur ou chercheur
- Quand faut-il décider ?
  - Entre septembre et janvier
  - Prendre le temps de découvrir les thèmes abordés dans les cours
  - Tenir compte du calendrier des candidatures aux allocations doctorales pour ceux qui souhaitent faire ensuite une thèse

# Mémoire

- Comment choisir son sujet ?
  - Sujets proposés par les membres des 2 laboratoires  
<https://lmrs.univ-rouen.fr/fr/content/offres-de-stages-et-de-theses>
  - Sujets proposés ailleurs (laboratoires, organismes de recherche, industrie...) et transmis par messagerie
  - Prise de contact direct avec un enseignant-chercheur ou chercheur
- Quand faut-il décider ?
  - Entre septembre et janvier
  - Prendre le temps de découvrir les thèmes abordés dans les cours
  - Tenir compte du calendrier des candidatures aux allocations doctorales pour ceux qui souhaitent faire ensuite une thèse

# Mémoire

- Comment choisir son sujet ?
  - Sujets proposés par les membres des 2 laboratoires  
<https://lmrs.univ-rouen.fr/fr/content/offres-de-stages-et-de-theses>
  - Sujets proposés ailleurs (laboratoires, organismes de recherche, industrie...) et transmis par messagerie
  - Prise de contact direct avec un enseignant-chercheur ou chercheur
- Quand faut-il décider ?
  - Entre septembre et janvier
  - Prendre le temps de découvrir les thèmes abordés dans les cours
  - Tenir compte du calendrier des candidatures aux allocations doctorales pour ceux qui souhaitent faire ensuite une thèse

# Mémoire

- Déroulement du travail
  - Lecture d'articles ou livres récents de recherche
  - Travail autour de questions ouvertes liées à ces lectures
  - Rencontre régulière avec le directeur de mémoire
  - Possibilité éventuelle d'avoir un bureau sur place
  - Rédaction du mémoire (au moins 30 pages)
  - Soutenance orale en mai-juin
- Y a-t-il une rémunération ?
  - Non en général
  - Parfois lorsque le mémoire se fait dans le cadre d'un stage financé par un projet

# Mémoire

- Déroulement du travail
  - Lecture d'articles ou livres récents de recherche
  - Travail autour de questions ouvertes liées à ces lectures
  - Rencontre régulière avec le directeur de mémoire
  - Possibilité éventuelle d'avoir un bureau sur place
  - Rédaction du mémoire (au moins 30 pages)
  - Soutenance orale en mai-juin
  
- Y a-t-il une rémunération ?
  - Non en général
  - Parfois lorsque le mémoire se fait dans le cadre d'un stage financé par un projet

# Débouchés

- Ingénierie mathématique dans le milieu industriel
  - Naturel pour les élèves ingénieurs
  - Possible pour les autres, en particulier lorsque le mémoire s'est déjà fait en milieu industriel
- Enseignement dans le secondaire
  - Naturel pour les titulaires du CAPES ou de l'agrégation
  - Possible pour les autres, par exemple en s'inscrivant l'année prochaine à une préparation à l'agrégation en formation non diplômante

# Débouchés

- Ingénierie mathématique dans le milieu industriel
  - Naturel pour les élèves ingénieurs
  - Possible pour les autres, en particulier lorsque le mémoire s'est déjà fait en milieu industriel
- Enseignement dans le secondaire
  - Naturel pour les titulaires du CAPES ou de l'agrégation
  - Possible pour les autres, par exemple en s'inscrivant l'année prochaine à une préparation à l'agrégation en formation non diplômante



# Débouchés

- Ingénierie mathématique dans le milieu industriel
  - Naturel pour les élèves ingénieurs
  - Possible pour les autres, en particulier lorsque le mémoire s'est déjà fait en milieu industriel
- Enseignement dans le secondaire
  - Naturel pour les titulaires du CAPES ou de l'agrégation
  - Possible pour les autres, par exemple en s'inscrivant l'année prochaine à une préparation à l'agrégation en formation non diplômante

# Débouchés

- Recherche en milieu académique : thèse

Une thèse consiste à effectuer un travail de recherche sur un sujet ouvert, en étant encadré(e) par un ou plusieurs directeurs (-rices) pour une durée de 3 ans.

- Nécessité de trouver un directeur(-rice) et un sujet : même procédure que pour le mémoire
- Nécessité de trouver une allocation doctorale : dossier de candidature à déposer dans une École Doctorale en mai
- Sources de financement variées : établissements (mai-juin), Région (novembre), projets, organismes...
- Parfois, le financement pour un projet de thèse est déjà obtenu par le directeur avant qu'il y ait un étudiant identifié.

# Forum Emploi Maths



Événement digital, 22 octobre

*Le FEM, c'est un focus sur les métiers des mathématiques dans tous les secteurs !*

<https://www.2020.forum-emploi-maths.com/>

## À faire (voir Mme Halé)

- Choisir les cours de base et options **avant le 15 septembre**.
- Compléter la fiche étudiant.
- Envoyer photo pour trombinoscope.
- Délégué des étudiants (candidatures à envoyer).

## À faire (voir Mme Halé)

- Choisir les cours de base et options **avant le 15 septembre**.
- Compléter la fiche étudiant.
- Envoyer photo pour trombinoscope.
- Délégué des étudiants (candidatures à envoyer).

## À faire (voir Mme Halé)

- Choisir les cours de base et options **avant le 15 septembre**.
- Compléter la fiche étudiant.
- Envoyer photo pour trombinoscope.
- Délégué des étudiants (candidatures à envoyer).

## À faire (voir Mme Halé)

- Choisir les cours de base et options **avant le 15 septembre**.
- Compléter la fiche étudiant.
- Envoyer photo pour trombinoscope.
- Délégué des étudiants (candidatures à envoyer).

## À faire (voir Mme Halé)

- Choisir les cours de base et options **avant le 15 septembre**.
- Compléter la fiche étudiant.
- Envoyer photo pour trombinoscope.
- Délégué des étudiants (candidatures à envoyer).



# Inscriptions pédagogiques

## Correspondance des enseignements avec la maquette :

### Cours de base

- Cours de base Université 1 (EDP) : Espaces de Sobolev (L. Glangetas)
- Cours de base Université 2 (Probabilités) : Chaînes et processus de Markov (P. Calka et D. Volny)
- Cours de base Université 3 (Statistiques) : Statistique asymptotique (S. Pergamenchtchikov),
- Cours de base INSA 1 (EDO) : Équations différentielles ordinaires (W. Respondek)

# Inscriptions pédagogiques

## Correspondance des enseignements avec la maquette :

### Cours de base

- Cours de base Université 1 (EDP) : Espaces de Sobolev (L. Glangetas)
- Cours de base Université 2 (Probabilités) : Chaînes et processus de Markov (P. Calka et D. Volny)
- Cours de base Université 3 (Statistiques) : Statistique asymptotique (S. Pergamenchtchikov),
- Cours de base INSA 1 (EDO) : Équations différentielles ordinaires (W. Respondek)

# Inscriptions pédagogiques

- Option Université 1 : EDP en dynamique des populations (*M. Alfaro*)
- Option Université 2 : Statistique non asymptotique (*M. Ben Alaya et S. Pergamenchtchikov*)
- Option Université 3 : Géométrie aléatoire et théorie ergodique (*P. Calka et El H. El Abdalaoui*)
- Option INSA 1 : Contrôle et géométrie (*W. Respondek*)
- Option INSA 2 : Introduction aux EDP non linéaires (*N. Forcadel*)
- Option INSA 3 : Modélisation et simulation numérique (*C. Gout*)
- Cours mutualisé GM5 : choisir Cours de base INSA 2 et mettre l'intitulé du cours.

# Inscriptions pédagogiques

- Option Université 1 : EDP en dynamique des populations (*M. Alfaro*)
- Option Université 2 : Statistique non asymptotique (*M. Ben Alaya et S. Pergamenchtchikov*)
- Option Université 3 : Géométrie aléatoire et théorie ergodique (*P. Calka et El H. El Abdalaoui*)
- Option INSA 1 : Contrôle et géométrie (*W. Respondek*)
- Option INSA 2 : Introduction aux EDP non linéaires (*N. Forcadel*)
- Option INSA 3 : Modélisation et simulation numérique (*C. Gout*)
- Cours mutualisé GM5 : choisir Cours de base INSA 2 et mettre l'intitulé du cours.

# Bibliothèque

**Présentation :** La bibliothèque du LMRS, est une bibliothèque de laboratoire associée au service commun de la documentation (SCD), et spécialisée en mathématiques pures et appliquées de niveau recherche.

Elle est située au rez-de-chaussée du bâtiment de mathématiques.

## Horaires d'ouverture :

- lundi : uniquement à distance
- mardi : 9h00 -11h45 / 13h00-17h00
- mercredi : 9h00 -11h45 / 13h00-16h00
- jeudi : 9h00 -11h45 / 13h00-17h00
- vendredi : 9h00 -11h45 / fermée l'après-midi.

## Services :

- Consultation sur place et à distance du catalogue de la bibliothèque.
- Prêt à domicile : service réservé aux lecteurs inscrits avec leur léocarte à partir du master.
- Accès distant à la documentation électronique et à des catalogues d'autres bibliothèques.
- Aide à la recherche bibliographique : le personnel de la bibliothèque est à votre disposition pour vous aider dans vos recherches.
- Le Prêt entre bibliothèques pour les étudiants : service gratuit proposé par la bibliothèque centrale (BU Sciences Madrillet ou Mont Saint-Aignan).

## EMPLOI DU TEMPS

## MASTER 2 - MFA - 1er semestre

	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	
08:00						
08:30	REGRESSION NON LINEAIRE B.PORTIER INSA		EDP AVANCES ET APPLICATIONS M.ALFARO M.03 LES 16/09, 23/09, 30/09, 07/10, 14/10, 04/11, 18/11, 25/11, 03/12, 9/12	INSERTIONS PROFESSIONNELLES A.BREARD M.03 DU 17/09 AU 15/10 INCLUS		
09:00						
09:30						
10:00		OUTIL INFORMATIQUE POUR LA RECHERCHE I.LAMITTE SALLE INFO 6 LE 06/10/2020				
10:30						
11:00			CALCUL STOCHASTIQUE ET FINANCE I.CIOTIR INSA	ANGLAIS M.ZIELINSKI U.2.035		
11:30						
12:00						
12:30						
13:00		GOMETRIE ALEATOIRE THEORIE ERGODIQUE P.CALKA M.03 DU 03/11 AU 01/12 INCLUS				
13:30						
14:00		CONTRÔLE OPTIMAL ET APPLICATION R.EL.ASSOUDI INSA	EQUATION DIFFERENTIELLE ORDINAIRE W.RESPONDEK M.03	OPTIMISATION EN GRANDE DIMENSION A.KNIPPEL BO.AR.2.05	CHAINES ET PROCESSUS DE MARKOV P.CALKA D.VOLNY M.03	
14:30						
15:00	EQUATIONS DE HAMILTON N.FORCADEL INSA				STATISTIQUES NON ASYMPTOTIQUES S.PERGAMENCHTIC HIKOV M. BEN ALAYA SALLE 12	
15:30						
16:00						
16:30		STATISTIQUES ASYMPTOTIQUES S.PERGAMENCH TCHIKOV M.03				
17:00						
17:30						
18:00						

# Calendrier

- Enseignements **S1** : 14 septembre au 05 décembre
- Enseignements **S2** : début le 07 décembre



# Calendrier

- **Enseignements S1** : 14 septembre au 05 décembre
- **Enseignements S2** : début le 07 décembre