



# M2 - Modélisation et Analyse Numérique (MANU)



## Présentation

MANU est un programme de haut niveau orienté vers la résolution de problèmes appliqués (industriels, physiques, biologie, santé) par l'analyse mathématique et la simulation numérique. Son but est de former des doctorant·es ou, plus généralement, des scientifiques avec un sens concret des problèmes et une maîtrise approfondie des outils d'approximation numérique, aussi bien que des techniques d'analyse les plus récentes. Le parcours intègre un noyau important d'UE avancées d'analyse numérique et théorique des EDP avec des cours d'optimisation et apprentissage, d'informatique, et de modélisation. Un atout important est la familiarisation avec les outils avancés de mise en œuvre et un lien étroit avec des sujets de recherche récents issus des milieux académique et industriel.

## Objectifs

- \* Former des doctorant·es ou, plus généralement, des scientifiques capables d'interagir dans un contexte multidisciplinaire
- \* Assurer une formation théorique solide permettant la poursuite en thèse académique ou industrielle
- \* Répondre à la demande des centres R&D des grandes entreprises/EPIC d'ingénieur·es-doctorant·es capables d'intervenir dans le noyau de calcul d'un simulateur
- \* Donner des ouvertures sur les nouveaux champs d'applications du calcul scientifique (environnement, santé, etc.)

## Savoir faire et compétences

Les compétences acquises durant les deux années de formation sont transverses et permettent de développer une compréhension approfondie de la modélisation mathématique, de l'analyse numérique et du calcul scientifique. En seconde année, des cours de haut niveau proches de sujets de recherche sont proposés, ainsi qu'une formation approfondie en calcul scientifique.

## Admission

### Modalités d'inscription

Les candidatures se font sur les plateformes suivantes :

- \* Étudiants français & Européens, l'étudiant·e devra déposer son dossier de candidature via l'application e-candidat : <https://candidature.umontpellier.fr/candidature>
- \* Étudiants internationaux hors UE : suivre la procédure « Études en France » : <https://pastel.diplomatie.gouv.fr/etudesenfrance/dyn/public/authentication/login.html>

## Public cible

MANU s'adresse prioritairement aux titulaires d'une licence Mathématiques ou formation équivalente. Le parcours n'est



pas adapté à des étudiantes issues-e directement de Licence professionnelle. La possibilité d'accéder directement à la seconde année est également possible sur dossier. Elle est offerte aux étudiant-es de niveau M1 d'universités françaises ou étrangères de formation initiale en mathématiques, aux étudiant-es d'écoles d'ingénieurs françaises ou étrangères ou aux normalien-nes.

---

## Pré-requis nécessaires

Licence de Mathématiques

Master 1 en Mathématiques Appliquées

---

## Pré-requis recommandés

Avoir suivi un cours de mécanique et des cours de programmation.

---

## Et après

---

### Poursuites d'études

A l'issue de ce parcours, les élèves auront la possibilité de continuer avec une thèse académique ou industrielle.

---

### Insertion professionnelle

A l'issue de ce parcours, les élèves auront la possibilité de continuer avec une thèse académique ou industrielle pour intégrer le monde de la recherche fondamentale, un EPIC (Etablissement Public à Caractère à Industriel et Commercial) où les divisions recherche des grandes entreprises (en tant qu'ingénieur-es ou ingénieurs-e-docteur-es).

Le Master permet aussi un accès direct au marché de l'emploi en lien avec la modélisation, le calcul scientifique et le développement de méthodes numériques, comme

par exemple les divisions développement des petites et moyennes entreprises.

---

## Infos pratiques

---

### Contacts

Responsable pédagogique

Fabien Marche

☎ +33 4 67 14 45 21

✉ [fabien.marche@umontpellier.fr](mailto:fabien.marche@umontpellier.fr)

---

### Etablissement(s) partenaire(s)

Laboratoires partenaires : Institut Montpelliérain  
Alexander Grothendieck IMAG .

🔗 <https://imag.edu.umontpellier.fr/Montpellier>



# Programme

## Organisation

La seconde année s'organise en 2 semestres. Le programme est le suivant :

### \* Semestre 3

- \* Analyse Numérique 4 (33H, 10 ECTS)
- \* Analyse des EDP 3 (27H, 8 ECTS)
- \* Estimations à posteriori (21H, 6 ECTS)
- \* Problèmes inverses (21H, 6 ECTS)

### \* Semestre 4

- \* Programmation 2 (30H, 10 ECTS)
- \* Modélisation numérique (24H, 8 ECTS)
- \* Stage en entreprise ou laboratoire académique (> 4 mois, 12 ECTS)

## M2S9 - Modélisation et Analyse Numérique (MANU)

Analyse des EDP 3	8 crédits
Estimations a posteriori	6 crédits
Problèmes inverses	6 crédits
Analyse Numérique 4	10 crédits

## M2S10 - Modélisation et Analyse Numérique (MANU)

Stage	12 crédits
Programmation 2	10 crédits
Modélisation Numérique	8 crédits