

**Master - Mathématiques et applications (MA)**  
**Parcours : Préparation à l'agrégation externe**  
**Fiches EC/matières**

**Mathématiques et applications (MA)**

**Préparation à l'agrégation externe**

---

**Master - Mathématiques et applications (MA)**  
**Parcours : Préparation à l'agrégation externe**  
**Fiches EC/matières**  
**Fiches EC/matière du semestre S1**

## Probabilités 1

### Identité de la fiche EC/matière

---

**Type de diplôme**

Master

**Mention/Spécialité**

Mathématiques et applications (MA)

**Parcours**

Préparation à l'agrégation externe

**Composante porteuse**

UFR Sciences Exactes et Naturelles

**Semestre / UE**

S1 / UE 1.1

**Intitulé de l'EC**

Probabilités 1

**Intitulé de l'EC en anglais**

Probability 1

**Enseignement mutualisé ?**

Oui

**Formation(s) partageant l'enseignement mutualisé**

- Recherche en mathématiques (Mathématiques et applications (MA))
- Calcul scientifique (Mathématiques et applications (MA))
- Statistique pour l'évaluation et la prévision (Mathématiques et applications (MA))

### Heures

	CM	TD	TP
Présentiel	12	20	0
Distanciel	0	0	0

### Détail de la fiche EC/matière

---

**Description de l'enseignement**

Enseignement avancé en théorie des probabilités. Les notions dont la maîtrise est l'objectif principal sont :

- Rappels incluant :
  - résultats de la théorie de la mesure de l'intégration ;
  - Variables aléatoires, loi de probabilité, densité, fonction de répartition ;
  - Indépendance d'événements, de tribus et de variables aléatoires.
- Espaces  $L_p$ ,  $L_\infty$ , moments, définitions, énoncés des résultats, inégalités.
- Fonction génératrice, fonction caractéristique.
- Vecteurs gaussiens :
  - définition, fonction caractéristique, matrice de variance-covariance ;
  - théorèmes de Fisher et de Cochran.
- Convergences des variables aléatoires.
- Lois des grands nombres (convergence en proba et p.s.).
- TCL uni et multidimensionnel et applications.
- Lois conditionnelles, espérance conditionnelle.

**Enseignement dispensé en**

- Français

**Support de cours en**

- Français

**Objectifs de l'enseignement**

Maîtriser les concepts fondamentaux de la théorie des probabilités en vue de leur application en statistique mathématique, en mathématique financière et pour la simulation stochastique.

### BCC pour le parcours

---

# Master - Mathématiques et applications (MA)

## Parcours : Préparation à l'agrégation externe

### Fiches EC/matières

- 2A - Mobiliser des savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études, comme base d'une pensée originale
- 2B - Développer une conscience critique des savoirs dans un domaine et/ou à l'interface de plusieurs domaines
- 2C - Résoudre des problèmes pour développer de nouveaux savoirs et de nouvelles procédures et intégrer les savoirs de différents domaines
- 3B - Communiquer à des fins de formation ou de transfert de connaissances, par oral et par écrit, en français et dans au moins une langue étrangère
- 2A - Mobiliser des savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études, comme base d'une pensée originale
- 2B - Développer une conscience critique des savoirs dans un domaine et/ou à l'interface de plusieurs domaines
- 2C - Résoudre des problèmes pour développer de nouveaux savoirs et de nouvelles procédures et intégrer les savoirs de différents domaines
- 3B - Communiquer à des fins de formation ou de transfert de connaissances, par oral et par écrit, en français et dans au moins une langue étrangère
- 2A - Mobiliser des savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études, comme base d'une pensée originale
- 2B - Développer une conscience critique des savoirs dans un domaine et/ou à l'interface de plusieurs domaines
- 2C - Résoudre des problèmes pour développer de nouveaux savoirs et de nouvelles procédures et intégrer les savoirs de différents domaines
- 3B - Communiquer à des fins de formation ou de transfert de connaissances, par oral et par écrit, en français et dans au moins une langue étrangère
- 1A - Identifier les usages numériques et les impacts de leur évolution sur le ou les domaines concernés par la mention

### **MCCC pour le parcours**

---

## Analyse Fonctionnelle 1

### Identité de la fiche EC/matière

---

**Type de diplôme**

Master

**Mention/Spécialité**

Mathématiques et applications (MA)

**Parcours**

Préparation à l'agrégation externe

**Composante porteuse**

UFR Sciences Exactes et Naturelles

**Semestre / UE**

S1 / UE 1.2

**Intitulé de l'EC**

Analyse Fonctionnelle 1

**Intitulé de l'EC en anglais**

Functional Analysis 1

**Enseignement mutualisé ?**

Oui

**Formation(s) partageant l'enseignement mutualisé**

- Calcul scientifique (Mathématiques et applications (MA))
- Recherche en mathématiques (Mathématiques et applications (MA))

### Heures

	CM	TD	TP
Présentiel	14	14	0
Distanciel	0	0	0

### Détail de la fiche EC/matière

---

**Description de l'enseignement**

- Espaces préhilbertiens, espaces de Hilbert. Exemples.
- Projection sur un convexe fermé, projection orthogonale sur un sous-espace vectoriel fermé. Supplémentaires orthogonaux.
- Orthonormalisation de Gram-Schmidt, bases hilbertiennes.
- Théorème de représentation de Riesz. Théorème de Lax-Milgram.
- Exemples et applications : polynômes trigonométriques et polynômes orthogonaux, quadrature de Gauss, opérateur de Volterra

**Enseignement dispensé en**

- Français

**Support de cours en**

- Français

**Objectifs de l'enseignement**

Développer des outils de base pour l'analyse fonctionnelle dans le cadre hilbertien.

### BCC pour le parcours

---

- 2A - Mobiliser des savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études, comme base d'une pensée originale
- 2B - Développer une conscience critique des savoirs dans un domaine et/ou à l'interface de plusieurs domaines
- 2C - Résoudre des problèmes pour développer de nouveaux savoirs et de nouvelles procédures et intégrer les savoirs de différents domaines
- 3B - Communiquer à des fins de formation ou de transfert de connaissances, par oral et par écrit, en français et dans au moins une langue étrangère

**MCCC pour le parcours**

---

## Analyse de Fourier

### Identité de la fiche EC/matière

---

**Type de diplôme**

Master

**Mention/Spécialité**

Mathématiques et applications (MA)

**Parcours**

Préparation à l'agrégation externe

**Composante porteuse**

UFR Sciences Exactes et Naturelles

**Semestre / UE**

S1 / UE 1.2

**Intitulé de l'EC**

Analyse de Fourier

**Intitulé de l'EC en anglais**

Fourier Analysis

**Enseignement mutualisé ?**

Oui

**Formation(s) partageant l'enseignement mutualisé**

- Calcul scientifique (Mathématiques et applications (MA))
- Recherche en mathématiques (Mathématiques et applications (MA))

### Heures

	CM	TD	TP
Présentiel	14	14	0
Distanciel	0	0	0

### Détail de la fiche EC/matière

---

**Description de l'enseignement**

- Approximation et régularisation par convolution. Applications.
- Transformation de Fourier dans les espaces fonctionnels  $L^1$ ,  $L^2$  et  $S$  sur  $\mathbb{R}^n$ .
- Applications : formule sommatoire de Poisson, équation des ondes et de la chaleur.
- Transformation de Laplace.

**Enseignement dispensé en**

- Français

**Support de cours en**

- Français

**Objectifs de l'enseignement**

Définir et utiliser l'analyse de Fourier pour les fonctions de plusieurs variables réelles.  
Utiliser la transformation de Fourier pour résoudre certaines équations différentielles.

### BCC pour le parcours

---

- 2A - Mobiliser des savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études, comme base d'une pensée originale
- 2B - Développer une conscience critique des savoirs dans un domaine et/ou à l'interface de plusieurs domaines
- 2C - Résoudre des problèmes pour développer de nouveaux savoirs et de nouvelles procédures et intégrer les savoirs de différents domaines
- 3B - Communiquer à des fins de formation ou de transfert de connaissances, par oral et par écrit, en français et dans au moins une langue étrangère

### MCCC pour le parcours

---

## Théorie des groupes

### Identité de la fiche EC/matière

---

**Type de diplôme**

Master

**Mention/Spécialité**

Mathématiques et applications (MA)

**Parcours**

Préparation à l'agrégation externe

**Composante porteuse**

UFR Sciences Exactes et Naturelles

**Semestre / UE**

S1 / UE 1.3

**Intitulé de l'EC**

Théorie des groupes

**Intitulé de l'EC en anglais**

Group Theory

**Enseignement mutualisé ?**

Oui

**Formation(s) partageant l'enseignement mutualisé**

- Recherche en mathématiques (Mathématiques et applications (MA))

### Heures

	CM	TD	TP
Présentiel	10	10	0
Distanciel	0	0	0

### Détail de la fiche EC/matière

---

**Description de l'enseignement**

- Compléments sur les actions de groupes, exemples géométriques, formule de Burnside et applications.
- Théorème de Cauchy,
- Théorème de Sylow et applications,
- Classification des groupes abéliens finis,
- Groupe des quaternions, groupe diédral, classification des groupes de petits cardinaux.

**Enseignement dispensé en**

- Français

**Support de cours en**

- Français

**Objectifs de l'enseignement**

Etude de la structure de certaines classes importantes de groupes

### BCC pour le parcours

---

- 2A - Mobiliser des savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études, comme base d'une pensée originale
- 2B - Développer une conscience critique des savoirs dans un domaine et/ou à l'interface de plusieurs domaines
- 2C - Résoudre des problèmes pour développer de nouveaux savoirs et de nouvelles procédures et intégrer les savoirs de différents domaines
- 3B - Communiquer à des fins de formation ou de transfert de connaissances, par oral et par écrit, en français et dans au moins une langue étrangère

**MCCC pour le parcours**

---

## Espaces quadratiques

### Identité de la fiche EC/matière

---

**Type de diplôme**

Master

**Mention/Spécialité**

Mathématiques et applications (MA)

**Parcours**

Préparation à l'agrégation externe

**Composante porteuse**

UFR Sciences Exactes et Naturelles

**Semestre / UE**

S1 / UE 1.3

**Intitulé de l'EC**

Espaces quadratiques

**Intitulé de l'EC en anglais**

Quadratic spaces

**Enseignement mutualisé ?**

Oui

**Formation(s) partageant l'enseignement mutualisé**

- Recherche en mathématiques (Mathématiques et applications (MA))

### Heures

	CM	TD	TP
Présentiel	12	12	0
Distanciel	0	0	0

### Détail de la fiche EC/matière

---

**Description de l'enseignement**

- Formes bilinéaires symétriques. Matrice d'une forme bilinéaire symétrique dans une base. Rang. Radical ou noyau d'une forme bilinéaire symétrique. Orthogonalité. Isotropie. Base orthogonale. Base orthonormée.
- Équivalence, Procédé d'orthogonalisation de Gauss, Loi d'inertie de Sylvester, classifications des formes bilinéaires symétriques sur  $\mathbb{R}$ ,  $\mathbb{C}$  et un corps fini.
- Applications aux coniques.
- Adjoint d'un endomorphisme relatif à une forme bilinéaire symétrique non-dégénérée
- Groupe orthogonal. Symétrie. Réflexion. Retournement. Centre du groupe orthogonal. Indice de Witt.
- Espaces hermitiens.

**Enseignement dispensé en**

- Français

**Support de cours en**

- Français

**Objectifs de l'enseignement**

Acquérir les connaissances sur les espaces quadratiques.

### BCC pour le parcours

---

- 2A - Mobiliser des savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études, comme base d'une pensée originale
- 2B - Développer une conscience critique des savoirs dans un domaine et/ou à l'interface de plusieurs domaines

# Master - Mathématiques et applications (MA)

## Parcours : Préparation à l'agrégation externe

### Fiches EC/matières

- 2C - Résoudre des problèmes pour développer de nouveaux savoirs et de nouvelles procédures et intégrer les savoirs de différents domaines
- 3B - Communiquer à des fins de formation ou de transfert de connaissances, par oral et par écrit, en français et dans au moins une langue étrangère

### **MCCC pour le parcours**

---

## Algèbre Commutative

### Identité de la fiche EC/matière

---

**Type de diplôme**

Master

**Mention/Spécialité**

Mathématiques et applications (MA)

**Parcours**

Préparation à l'agrégation externe

**Composante porteuse**

UFR Sciences Exactes et Naturelles

**Semestre / UE**

S1 / UE 1.4

**Intitulé de l'EC**

Algèbre Commutative

**Intitulé de l'EC en anglais**

Commutative algebra

**Enseignement mutualisé ?**

Oui

**Formation(s) partageant l'enseignement mutualisé**

- Recherche en mathématiques (Mathématiques et applications (MA))

### Heures

	CM	TD	TP
Présentiel	24	24	0
Distanciel	0	0	0

### Détail de la fiche EC/matière

---

**Description de l'enseignement**

- Compléments de théorie des anneaux (corps des fractions rationnelles d'un anneau, caractéristique, idéaux quotients)
- Notions sur les A-modules et A-algèbres
- Algèbres de polynômes à une ou n indéterminées.: construction, théorèmes de transfert, critères d'irréductibilité, polynômes symétriques
- Extensions de corps.
- Corps finis

**Enseignement dispensé en**

- Français

**Support de cours en**

- Français

**Objectifs de l'enseignement**

Découvrir de nouvelles méthodes et des structures algébriques généralisant celles qui étaient jusqu'ici connues

### BCC pour le parcours

---

- 2A - Mobiliser des savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études, comme base d'une pensée originale
- 2B - Développer une conscience critique des savoirs dans un domaine et/ou à l'interface de plusieurs domaines
- 2C - Résoudre des problèmes pour développer de nouveaux savoirs et de nouvelles procédures et intégrer les savoirs de différents domaines

# Master - Mathématiques et applications (MA)

## Parcours : Préparation à l'agrégation externe

### Fiches EC/matières

- 3B - Communiquer à des fins de formation ou de transfert de connaissances, par oral et par écrit, en français et dans au moins une langue étrangère

#### **MCCC pour le parcours**

---

## TER en Anglais

### Identité de la fiche EC/matière

---

**Type de diplôme**

Master

**Mention/Spécialité**

Mathématiques et applications (MA)

**Parcours**

Préparation à l'agrégation externe

**Composante porteuse**

UFR Sciences Exactes et Naturelles

**Semestre / UE**

S1 / UE 1.5

**Intitulé de l'EC**

TER en Anglais

**Intitulé de l'EC en anglais**

TER in English

**Enseignement mutualisé ?**

Oui

**Formation(s) partageant l'enseignement mutualisé**

- Recherche en mathématiques (Mathématiques et applications (MA))
- Calcul scientifique (Mathématiques et applications (MA))

### Heures

	CM	TD	TP
Présentiel	0	0	0
Distanciel	0	0	0

### Détail de la fiche EC/matière

---

**Description de l'enseignement**

Les mathématiques à travers les grandes théories mathématiques et les grands mathématiciens

La résolution de problèmes mathématiques simples

La compréhension de problèmes mathématiques à travers des extraits de films

**Enseignement dispensé en**

- Anglais

**Support de cours en**

- Anglais

**Objectifs de l'enseignement**

Consolider les connaissances linguistiques et la pratique de la langue anglaise en situation de communication, et acquérir du lexique dans le domaine des mathématiques.

### BCC pour le parcours

---

- 2D - Apporter des contributions novatrices dans le cadre d'échanges de haut niveau, et dans des contextes internationaux
- 2E - Conduire une analyse réflexive et distanciée prenant en compte les enjeux, les problématiques et la complexité d'une demande ou d'une situation afin de proposer des solutions adaptées et/ou innovantes en respect des évolutions de la réglementation
- 3A - Identifier, sélectionner et analyser avec esprit critique diverses ressources spécialisées pour documenter un sujet et synthétiser ces données en vue de leur exploitation
- 3B - Communiquer à des fins de formation ou de transfert de connaissances, par oral et par écrit, en français et dans au moins une langue étrangère
- 4A - Gérer des contextes professionnels ou d'études complexes, imprévisibles et qui nécessitent des approches stratégiques nouvelles

# Master - Mathématiques et applications (MA)

## Parcours : Préparation à l'agrégation externe

### Fiches EC/matières

- 4B - Prendre des responsabilités pour contribuer aux savoirs et aux pratiques professionnelles et/ou pour réviser la performance stratégique d'une équipe
- 4C - Conduire un projet (conception, pilotage, coordination d'équipe, mise en œuvre et gestion, évaluation, diffusion) pouvant mobiliser des compétences pluridisciplinaires dans un cadre collaboratif
- 4D - Analyser ses actions en situation professionnelle, s'autoévaluer pour améliorer sa pratique dans le cadre d'une démarche qualité
- 4E - Respecter les principes d'éthique, de déontologie et de responsabilité environnementale

### **MCCC pour le parcours**

---

## TICE 1

### Identité de la fiche EC/matière

---

**Type de diplôme**

Master

**Mention/Spécialité**

Mathématiques et applications (MA)

**Parcours**

Préparation à l'agrégation externe

**Composante porteuse**

UFR Sciences Exactes et Naturelles

**Semestre / UE**

S1 / UE 1.5

**Intitulé de l'EC**

TICE 1

**Intitulé de l'EC en anglais**

TICE 1

**Enseignement mutualisé ?**

Oui

**Formation(s) partageant l'enseignement mutualisé**

- Recherche en mathématiques (Mathématiques et applications (MA))

### Heures

	CM	TD	TP
Présentiel	0	4	4
Distanciel	0	0	0

### Détail de la fiche EC/matière

---

**Description de l'enseignement**

Travaux pratiques : Apprentissage de SAGE .Utilisation de SAGE pour résoudre des problèmes mathématiques simples.Travaux dirigés :Présentation de problèmes mathématiques et réflexion sur l'utilisation d'un logiciel pour les résoudre, comme le théorème des restes chinois et certaines équations arithmétiques.

**Enseignement dispensé en**

- Français

**Support de cours en**

- Français

**Objectifs de l'enseignement**

Maîtriser le logiciel SAGE.

### BCC pour le parcours

---

- 1B - Se servir de façon autonome des outils numériques avancés pour un ou plusieurs métiers ou secteurs de recherche du domaine
- 1A - Identifier les usages numériques et les impacts de leur évolution sur le ou les domaines concernés par la mention
- 2A - Mobiliser des savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études, comme base d'une pensée originale
- 2B - Développer une conscience critique des savoirs dans un domaine et/ou à l'interface de plusieurs domaines
- 2C - Résoudre des problèmes pour développer de nouveaux savoirs et de nouvelles procédures et intégrer les savoirs de différents domaines
- 3B - Communiquer à des fins de formation ou de transfert de connaissances, par oral et par écrit, en français et dans au moins une langue étrangère

**MCCC pour le parcours**

---

**Master - Mathématiques et applications (MA)**  
**Parcours : Préparation à l'agrégation externe**  
**Fiches EC/matières**  
**Fiches EC/matière du semestre S2**

## Groupes classiques

### Identité de la fiche EC/matière

---

**Type de diplôme**

Master

**Mention/Spécialité**

Mathématiques et applications (MA)

**Parcours**

Préparation à l'agrégation externe

**Composante porteuse**

UFR Sciences Exactes et Naturelles

**Semestre / UE**

S2 / UE 2.1

**Intitulé de l'EC**

Groupes classiques

**Intitulé de l'EC en anglais**

Classical groups

**Enseignement mutualisé ?**

Oui

**Formation(s) partageant l'enseignement mutualisé**

- Recherche en mathématiques (Mathématiques et applications (MA))

### Heures

	CM	TD	TP
Présentiel	12	12	0
Distanciel	0	0	0

### Détail de la fiche EC/matière

---

**Description de l'enseignement**

- Groupes linéaires et groupes spécial linéaires, transvections et dilatations, point de vue géométrique, le cas des corps finis, propriétés topologiques.
- Groupe orthogonal, théorème de Cartan-Dieudonné, endomorphismes normaux, réduction des endomorphismes normaux, orthogonaux et symétriques, décomposition polaire, décomposition de Choleski, connexité de  $SO(R)$ .
- Espaces hermitiens: groupe unitaire, endomorphismes normaux.

**Enseignement dispensé en**

- Français

**Support de cours en**

- Français

**Objectifs de l'enseignement**

Etude algébrique et topologique de groupes matriciels

### BCC pour le parcours

---

- 2A - Mobiliser des savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études, comme base d'une pensée originale
- 2B - Développer une conscience critique des savoirs dans un domaine et/ou à l'interface de plusieurs domaines
- 2C - Résoudre des problèmes pour développer de nouveaux savoirs et de nouvelles procédures et intégrer les savoirs de différents domaines
- 3B - Communiquer à des fins de formation ou de transfert de connaissances, par oral et par écrit, en français et dans au moins une langue étrangère

**MCCC pour le parcours**

---

## Analyse fonctionnelle 2

### Identité de la fiche EC/matière

---

**Type de diplôme**

Master

**Mention/Spécialité**

Mathématiques et applications (MA)

**Parcours**

Préparation à l'agrégation externe

**Composante porteuse**

UFR Sciences Exactes et Naturelles

**Semestre / UE**

S2 / UE 2.1

**Intitulé de l'EC**

Analyse fonctionnelle 2

**Intitulé de l'EC en anglais**

Functional analysis 2

**Enseignement mutualisé ?**

Oui

**Formation(s) partageant l'enseignement mutualisé**

- Recherche en mathématiques (Mathématiques et applications (MA))

### Heures

	CM	TD	TP
Présentiel	11	11	0
Distanciel	0	0	0

### Détail de la fiche EC/matière

---

**Description de l'enseignement**

- Compléments sur les espaces métriques : prolongement de fonctions uniformément continues par densité, complétion d'un espace métrique, notion de séparabilité.
- Compléments sur les espaces vectoriels normés : algèbres normées, séries absolument convergentes dans un espace de Banach, prolongement d'applications linéaires continues par densité, caractérisation de la dimension finie par la compacité des boules, étude des espaces de matrices et des espaces de suites  $l_p$ , dualité.
- Convergence uniforme : topologie induite par la distance uniforme sur les espaces de fonctions bornées, propriétés des limites uniformes de suites de fonctions, théorème d'Abel pour les séries entières, théorème de Dini.

**Enseignement dispensé en**

- Français

**Support de cours en**

- Français

**Objectifs de l'enseignement**

Connaître et utiliser les grands théorèmes de l'analyse fonctionnelle.

Utilisation de la topologie en analyse fonctionnelle.

Couverture du programme du concours de l'Agrégation de Mathématiques et préparation à une deuxième année dans le parcours Recherche en Mathématiques.

### BCC pour le parcours

---

- 2A - Mobiliser des savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études, comme base d'une pensée originale
- 2B - Développer une conscience critique des savoirs dans un domaine et/ou à l'interface de plusieurs domaines

# Master - Mathématiques et applications (MA)

## Parcours : Préparation à l'agrégation externe

### Fiches EC/matières

- 2C - Résoudre des problèmes pour développer de nouveaux savoirs et de nouvelles procédures et intégrer les savoirs de différents domaines
- 3B - Communiquer à des fins de formation ou de transfert de connaissances, par oral et par écrit, en français et dans au moins une langue étrangère

### **MCCC pour le parcours**

---

## Géométrie

### Identité de la fiche EC/matière

---

**Type de diplôme**

Master

**Mention/Spécialité**

Mathématiques et applications (MA)

**Parcours**

Préparation à l'agrégation externe

**Composante porteuse**

UFR Sciences Exactes et Naturelles

**Semestre / UE**

S2 / UE 2.2

**Intitulé de l'EC**

Géométrie

**Intitulé de l'EC en anglais**

Geometry

**Enseignement mutualisé ?**

Oui

**Formation(s) partageant l'enseignement mutualisé**

- Recherche en mathématiques (Mathématiques et applications (MA))

### Heures

	CM	TD	TP
Présentiel	23	23	0
Distanciel	0	0	0

### Détail de la fiche EC/matière

---

**Description de l'enseignement**

- Compléments de géométrie affine : affinités et transvections affines.
- Compléments de géométrie euclidienne. Isométries affines en dimension 3. Produit mixte et vectoriel.
- Convexité, points extrémaux, exemples de groupes d'isométries de certains polyèdres

**Enseignement dispensé en**

- Français

**Support de cours en**

- Français

**Objectifs de l'enseignement**

.Approfondissement des notions de géométrie en vue de la préparation de l'agrégation de mathématiques ou d'un Master 2 de mathématiques.

### BCC pour le parcours

---

- 2A - Mobiliser des savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études, comme base d'une pensée originale
- 2B - Développer une conscience critique des savoirs dans un domaine et/ou à l'interface de plusieurs domaines
- 2C - Résoudre des problèmes pour développer de nouveaux savoirs et de nouvelles procédures et intégrer les savoirs de différents domaines
- 3B - Communiquer à des fins de formation ou de transfert de connaissances, par oral et par écrit, en français et dans au moins une langue étrangère

**MCCC pour le parcours**

---

## Analyse complexe

### Identité de la fiche EC/matière

---

**Type de diplôme**

Master

**Mention/Spécialité**

Mathématiques et applications (MA)

**Parcours**

Préparation à l'agrégation externe

**Composante porteuse**

UFR Sciences Exactes et Naturelles

**Semestre / UE**

S2 / UE 2.3

**Intitulé de l'EC**

Analyse complexe

**Intitulé de l'EC en anglais**

Complex Analysis

**Enseignement mutualisé ?**

Oui

**Formation(s) partageant l'enseignement mutualisé**

- Recherche en mathématiques (Mathématiques et applications (MA))

### Heures

	CM	TD	TP
Présentiel	23	23	0
Distanciel	0	0	0

### Détail de la fiche EC/matière

---

**Description de l'enseignement**

- Fonctions dérivables au sens complexe, conditions de Cauchy-Riemann, propriétés conformes.
- Compléments sur les séries entières, formule de Hadamard.
- Exponentielle complexe, fonctions hyperboliques et circulaires, nombre  $\pi$ , logarithmes et puissances complexes.
- Fonctions analytiques, zéros isolés, prolongement analytique, principe du maximum.
- Intégration le long d'un chemin, primitives, indice d'un lacet par rapport à un point, théorème de Cauchy et formule intégrale de Cauchy dans un ouvert étoilé, analyticité des fonctions dérivables, théorème de Liouville.
- Singularités, séries de Laurent, fonctions méromorphes, théorème des résidus et applications.
- Inversion locale des fonctions holomorphes, automorphismes analytiques, transformations conformes du plan.

**Enseignement dispensé en**

- Français

**Support de cours en**

- Français

**Objectifs de l'enseignement**

Formation de base en Analyse Complexe, discipline centrale d'un cursus de Master en Mathématiques Fondamentales

### BCC pour le parcours

---

- 2A - Mobiliser des savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études, comme base d'une pensée originale

# Master - Mathématiques et applications (MA)

## Parcours : Préparation à l'agrégation externe

### Fiches EC/matières

- 2B - Développer une conscience critique des savoirs dans un domaine et/ou à l'interface de plusieurs domaines
- 2C - Résoudre des problèmes pour développer de nouveaux savoirs et de nouvelles procédures et intégrer les savoirs de différents domaines
- 3B - Communiquer à des fins de formation ou de transfert de connaissances, par oral et par écrit, en français et dans au moins une langue étrangère

### **MCCC pour le parcours**

---

## Calcul formel

### Identité de la fiche EC/matière

---

**Type de diplôme**

Master

**Mention/Spécialité**

Mathématiques et applications (MA)

**Parcours**

Préparation à l'agrégation externe

**Composante porteuse**

UFR Sciences Exactes et Naturelles

**Semestre / UE**

S2 / UE 2.4

**Intitulé de l'EC**

Calcul formel

**Intitulé de l'EC en anglais**

Formal calculation

**Enseignement mutualisé ?**

Oui

**Formation(s) partageant l'enseignement mutualisé**

- Recherche en mathématiques (Mathématiques et applications (MA))

### Heures

	CM	TD	TP
Présentiel	18	18	0
Distanciel	0	0	0

### Détail de la fiche EC/matière

---

**Description de l'enseignement**

- Théorie et utilisation du théorème des restes chinois, compléments sur les corps finis.
- Cryptographie (El-Gamal, RSA), méthodes de factorisation d'entiers et calcul de logarithmes discrets- Codes correcteurs linéaires (cycliques).
- Factorisation de polynômes à coefficients dans un corps fini par l'algorithme de Berlekamp, à coefficients dans  $\mathbb{Z}$ .
- Conditionnement, méthodes de résolution directes ou itératives de systèmes linéaires.
- Résultant et application à l'élimination.

**Enseignement dispensé en**

- Français

**Support de cours en**

- Français

**Objectifs de l'enseignement**

Initiation aux méthodes du calcul formel et de ses principaux algorithmes.

### BCC pour le parcours

---

- 1B - Se servir de façon autonome des outils numériques avancés pour un ou plusieurs métiers ou secteurs de recherche du domaine
- 1A - Identifier les usages numériques et les impacts de leur évolution sur le ou les domaines concernés par la mention
- 2A - Mobiliser des savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études, comme base d'une pensée originale
- 2B - Développer une conscience critique des savoirs dans un domaine et/ou à l'interface de plusieurs domaines

# Master - Mathématiques et applications (MA)

## Parcours : Préparation à l'agrégation externe

### Fiches EC/matières

- 2C - Résoudre des problèmes pour développer de nouveaux savoirs et de nouvelles procédures et intégrer les savoirs de différents domaines
- 3B - Communiquer à des fins de formation ou de transfert de connaissances, par oral et par écrit, en français et dans au moins une langue étrangère

### **MCCC pour le parcours**

---

## Géométrie Différentielle

### Identité de la fiche EC/matière

---

**Type de diplôme**

Master

**Mention/Spécialité**

Mathématiques et applications (MA)

**Parcours**

Préparation à l'agrégation externe

**Composante porteuse**

UFR Sciences Exactes et Naturelles

**Semestre / UE**

S2 / UE 2.4

**Intitulé de l'EC**

Géométrie Différentielle

**Intitulé de l'EC en anglais**

Differential Geometry

**Enseignement mutualisé ?**

Oui

**Formation(s) partageant l'enseignement mutualisé**

- Recherche en mathématiques (Mathématiques et applications (MA))

### Heures

	CM	TD	TP
Présentiel	12	12	0
Distanciel	0	0	0

### Détail de la fiche EC/matière

---

**Description de l'enseignement**

- Théorème des fonctions implicites, applications ; théorème de Morse.
- Sous-variétés différentielles de  $\mathbb{R}^n$  ; quatre définitions équivalentes ; espace vectoriel tangent et espace affine tangent ; exemples simples de groupes de Lie matriciels ; position d'une surface de  $\mathbb{R}^3$  par rapport à son plan tangent.
- Etude métrique des arcs paramétrés ; formules de Frenet-Serret ; rectification ; exemples d'étude.
- Extrema liés et méthode des multiplicateurs de Lagrange.

**Enseignement dispensé en**

- Français

**Support de cours en**

- Français

**Objectifs de l'enseignement**

Couverture du programme du concours de l'Agrégation de Mathématiques et préparation à une deuxième année en Spécialité Recherche Mathématique

### BCC pour le parcours

---

- 2A - Mobiliser des savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études, comme base d'une pensée originale
- 2B - Développer une conscience critique des savoirs dans un domaine et/ou à l'interface de plusieurs domaines
- 2C - Résoudre des problèmes pour développer de nouveaux savoirs et de nouvelles procédures et intégrer les savoirs de différents domaines
- 3B - Communiquer à des fins de formation ou de transfert de connaissances, par oral et par écrit, en français et dans au moins une langue étrangère

**MCCC pour le parcours**

---

## TICE 2 Anglais

### Identité de la fiche EC/matière

---

**Type de diplôme**

Master

**Mention/Spécialité**

Mathématiques et applications (MA)

**Parcours**

Préparation à l'agrégation externe

**Composante porteuse**

UFR Sciences Exactes et Naturelles

**Semestre / UE**

S2 / UE 2.5

**Intitulé de l'EC**

TICE 2 Anglais

**Intitulé de l'EC en anglais**

TICE 2 English

**Enseignement mutualisé ?**

Oui

**Formation(s) partageant l'enseignement mutualisé**

- Recherche en mathématiques (Mathématiques et applications (MA))

### Heures

	CM	TD	TP
Présentiel	0	0	14
Distanciel	0	0	0

### Détail de la fiche EC/matière

---

**Description de l'enseignement**

Modélisation et Implémentation sous SageMath d'algorithmes classiques en mathématiques. Par exemple : calcul de puissance modulaire rapide, méthodes de factorisation et de logarithmes discrets, factorisation de polynômes à coefficients dans des corps finis.

**Enseignement dispensé en**

- Anglais

**Support de cours en**

- Anglais

**Objectifs de l'enseignement**

Savoir modéliser un problème en algèbre et calcul formel  
Mettre en évidence des complexités temporelles d'algorithmes

### BCC pour le parcours

---

- 1B - Se servir de façon autonome des outils numériques avancés pour un ou plusieurs métiers ou secteurs de recherche du domaine
- 1A - Identifier les usages numériques et les impacts de leur évolution sur le ou les domaines concernés par la mention
- 2A - Mobiliser des savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études, comme base d'une pensée originale
- 2B - Développer une conscience critique des savoirs dans un domaine et/ou à l'interface de plusieurs domaines
- 2C - Résoudre des problèmes pour développer de nouveaux savoirs et de nouvelles procédures et intégrer les savoirs de différents domaines
- 3B - Communiquer à des fins de formation ou de transfert de connaissances, par oral et par écrit, en français et dans au moins une langue étrangère

**MCCC pour le parcours**

---

## TER

### Identité de la fiche EC/matière

---

**Type de diplôme**

Master

**Mention/Spécialité**

Mathématiques et applications (MA)

**Parcours**

Préparation à l'agrégation externe

**Composante porteuse**

UFR Sciences Exactes et Naturelles

**Semestre / UE**

S2 / UE 2.5

**Intitulé de l'EC**

TER

**Intitulé de l'EC en anglais**

**Enseignement mutualisé ?**

Oui

**Formation(s) partageant l'enseignement mutualisé**

- Recherche en mathématiques (Mathématiques et applications (MA))

### Heures

	CM	TD	TP
Présentiel	0	0	0
Distanciel	0	0	0

### Détail de la fiche EC/matière

---

**Description de l'enseignement**

**Enseignement dispensé en**

**Support de cours en**

**Objectifs de l'enseignement**

### BCC pour le parcours

---

- 2D - Apporter des contributions novatrices dans le cadre d'échanges de haut niveau, et dans des contextes internationaux
- 2E - Conduire une analyse réflexive et distanciée prenant en compte les enjeux, les problématiques et la complexité d'une demande ou d'une situation afin de proposer des solutions adaptées et/ou innovantes en respect des évolutions de la réglementation
- 3B - Communiquer à des fins de formation ou de transfert de connaissances, par oral et par écrit, en français et dans au moins une langue étrangère
- 4A - Gérer des contextes professionnels ou d'études complexes, imprévisibles et qui nécessitent des approches stratégiques nouvelles
- 4B - Prendre des responsabilités pour contribuer aux savoirs et aux pratiques professionnelles et/ou pour réviser la performance stratégique d'une équipe
- 4C - Conduire un projet (conception, pilotage, coordination d'équipe, mise en œuvre et gestion, évaluation, diffusion) pouvant mobiliser des compétences pluridisciplinaires dans un cadre collaboratif
- 4D - Analyser ses actions en situation professionnelle, s'autoévaluer pour améliorer sa pratique dans le cadre d'une démarche qualité
- 4E - Respecter les principes d'éthique, de déontologie et de responsabilité environnementale

### MCCC pour le parcours

---

**Master - Mathématiques et applications (MA)**  
**Parcours : Préparation à l'agrégation externe**  
**Fiches EC/matières**  
**Fiches EC/matière du semestre S3**

## Préparation à l'écrit de Mathématiques Générales

### Identité de la fiche EC/matière

---

**Type de diplôme**

Master

**Mention/Spécialité**

Mathématiques et applications (MA)

**Parcours**

Préparation à l'agrégation externe

**Composante porteuse**

UFR Sciences Exactes et Naturelles

**Semestre / UE**

S3 / UE 3.1

**Intitulé de l'EC**

Préparation à l'écrit de Mathématiques Générales

**Intitulé de l'EC en anglais**

Préparation à l'écrit de Mathématiques Générales

**Enseignement mutualisé ?**

Non

### Heures

	CM	TD	TP
Présentiel	19	30	0
Distanciel	0	0	0

### Détail de la fiche EC/matière

---

**Description de l'enseignement**

- Révision en Algèbre linéaire
- Révision en Théorie des groupes
- Révision en Anneaux, corps et polynômes
- Révision sur les formes bilinéaires et quadratiques sur un espace vectoriel
- Révision sur la géométrie affine et euclidienne

**Enseignement dispensé en**

- Français

**Support de cours en**

- Français

**Objectifs de l'enseignement**

Préparer les étudiants à l'épreuve écrite de Mathématiques générales du concours d'agrégation de Mathématiques.

### BCC pour le parcours

---

- 2A - Mobiliser des savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études, comme base d'une pensée originale
- 2B - Développer une conscience critique des savoirs dans un domaine et/ou à l'interface de plusieurs domaines
- 2C - Résoudre des problèmes pour développer de nouveaux savoirs et de nouvelles procédures et intégrer les savoirs de différents domaines
- 3B - Communiquer à des fins de formation ou de transfert de connaissances, par oral et par écrit, en français et dans au moins une langue étrangère

### MCCC pour le parcours

---

## Préparation à l'écrit Analyse et Probabilités

### Identité de la fiche EC/matière

---

**Type de diplôme**

Master

**Mention/Spécialité**

Mathématiques et applications (MA)

**Parcours**

Préparation à l'agrégation externe

**Composante porteuse**

UFR Sciences Exactes et Naturelles

**Semestre / UE**

S3 / UE 3.2

**Intitulé de l'EC**

Préparation à l'écrit Analyse et Probabilités

**Intitulé de l'EC en anglais**

Préparation à l'écrit Analyse et Probabilités

**Enseignement mutualisé ?**

Non

### Heures

	CM	TD	TP
Présentiel	19	30	0
Distanciel	0	0	0

### Détail de la fiche EC/matière

---

**Description de l'enseignement**

- Révision en topologie :
- Révision en Analyse fonctionnelle
- Révision en théorie de la mesure
- Révision en Théorie des Fourier et en Equation Différentielles.
- Révision en Probabilités et Statistiques.

**Enseignement dispensé en**

- Français

**Support de cours en**

- Français

**Objectifs de l'enseignement**

Préparer les étudiants à l'épreuve écrite d'Analyse et Probabilités du concours d'agrégation de Mathématiques.

### BCC pour le parcours

---

- 2A - Mobiliser des savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études, comme base d'une pensée originale
- 2B - Développer une conscience critique des savoirs dans un domaine et/ou à l'interface de plusieurs domaines
- 2C - Résoudre des problèmes pour développer de nouveaux savoirs et de nouvelles procédures et intégrer les savoirs de différents domaines
- 3B - Communiquer à des fins de formation ou de transfert de connaissances, par oral et par écrit, en français et dans au moins une langue étrangère

### MCCC pour le parcours

---

## Compléments d'Algèbre

### Identité de la fiche EC/matière

---

**Type de diplôme**

Master

**Mention/Spécialité**

Mathématiques et applications (MA)

**Parcours**

Préparation à l'agrégation externe

**Composante porteuse**

UFR Sciences Exactes et Naturelles

**Semestre / UE**

S3 / UE 3.3

**Intitulé de l'EC**

Compléments d'Algèbre

**Intitulé de l'EC en anglais**

Algebra

**Enseignement mutualisé ?**

Non

### Heures

	CM	TD	TP
Présentiel	10	10	0
Distanciel	0	0	0

### Détail de la fiche EC/matière

---

**Description de l'enseignement**

- Compléments en Algèbre Linéaire: Décomposition de Dunford et applications, Décomposition de Jordan et de Frobenius,
- Compléments sur les groupes: actions de groupes sur les espaces de matrices.
- Compléments en Géométrie: Inversions, groupe circulaire. Coniques et quadriques.

**Enseignement dispensé en**

- Français

**Support de cours en**

- Français

**Objectifs de l'enseignement**

Compléter les connaissances requises en Algèbre pour le concours de l'agrégation de Mathématiques.

### BCC pour le parcours

---

- 2A - Mobiliser des savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études, comme base d'une pensée originale
- 2B - Développer une conscience critique des savoirs dans un domaine et/ou à l'interface de plusieurs domaines
- 2C - Résoudre des problèmes pour développer de nouveaux savoirs et de nouvelles procédures et intégrer les savoirs de différents domaines
- 3B - Communiquer à des fins de formation ou de transfert de connaissances, par oral et par écrit, en français et dans au moins une langue étrangère

### MCCC pour le parcours

---

## Compléments d'Analyse

### Identité de la fiche EC/matière

---

**Type de diplôme**

Master

**Mention/Spécialité**

Mathématiques et applications (MA)

**Parcours**

Préparation à l'agrégation externe

**Composante porteuse**

UFR Sciences Exactes et Naturelles

**Semestre / UE**

S3 / UE 3.3

**Intitulé de l'EC**

Compléments d'Analyse

**Intitulé de l'EC en anglais**

Analysis

**Enseignement mutualisé ?**

Non

### Heures

	CM	TD	TP
Présentiel	14	14	0
Distanciel	0	0	0

### Détail de la fiche EC/matière

---

**Description de l'enseignement**

- Compléments d'analyse fonctionnelle : Espaces de fonctions continues sur un compact : théorème d'approximation de Weierstrass, théorème de Stone-Weierstrass, théorème d'Ascoli-Arzelà. Théorème(s) de Hahn-Banach et applications : critère dual de densité, séparation des convexes.
- Compléments d'analyse complexe : Suites, séries et produits infinis de fonctions holomorphes. Fonctions Gamma et zêta. Automorphismes analytiques de la sphère de Riemann, topologie de l'espace des fonctions holomorphes.

**Enseignement dispensé en**

- Français

**Support de cours en**

- Français

**Objectifs de l'enseignement**

Compléter les connaissances requises en Analyse pour le concours d'agrégation.

### BCC pour le parcours

---

- 2A - Mobiliser des savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études, comme base d'une pensée originale
- 2B - Développer une conscience critique des savoirs dans un domaine et/ou à l'interface de plusieurs domaines
- 2C - Résoudre des problèmes pour développer de nouveaux savoirs et de nouvelles procédures et intégrer les savoirs de différents domaines
- 3B - Communiquer à des fins de formation ou de transfert de connaissances, par oral et par écrit, en français et dans au moins une langue étrangère

**MCCC pour le parcours**

---

## Préparation à l'oral Algèbre et Géométrie 1

### Identité de la fiche EC/matière

---

**Type de diplôme**

Master

**Mention/Spécialité**

Mathématiques et applications (MA)

**Parcours**

Préparation à l'agrégation externe

**Composante porteuse**

UFR Sciences Exactes et Naturelles

**Semestre / UE**

S3 / UE 3.4

**Intitulé de l'EC**

Préparation à l'oral Algèbre et Géométrie 1

**Intitulé de l'EC en anglais**

Préparation à l'oral Algèbre et Géométrie 1

**Enseignement mutualisé ?**

Non

### Heures

	CM	TD	TP
Présentiel	14	15	0
Distanciel	0	0	0

### Détail de la fiche EC/matière

---

**Description de l'enseignement**

Etude de l'ensemble des leçons d'Algèbre et de Géométrie au programme de l'agrégation :

- Elaboration d'un plan sur un thème fixé par le rapport du jury,
- Présentations de deux développements sur ce thème,

**Enseignement dispensé en**

- Français

**Support de cours en**

- Français

**Objectifs de l'enseignement**

Préparation à l'épreuve oral en Algèbre et Géométrie de l'Agrégation de Mathématiques.

### BCC pour le parcours

---

- 2A - Mobiliser des savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études, comme base d'une pensée originale
- 2B - Développer une conscience critique des savoirs dans un domaine et/ou à l'interface de plusieurs domaines
- 2C - Résoudre des problèmes pour développer de nouveaux savoirs et de nouvelles procédures et intégrer les savoirs de différents domaines
- 2D - Apporter des contributions novatrices dans le cadre d'échanges de haut niveau, et dans des contextes internationaux
- 2E - Conduire une analyse réflexive et distanciée prenant en compte les enjeux, les problématiques et la complexité d'une demande ou d'une situation afin de proposer des solutions adaptées et/ou innovantes en respect des évolutions de la réglementation
- 3A - Identifier, sélectionner et analyser avec esprit critique diverses ressources spécialisées pour documenter un sujet et synthétiser ces données en vue de leur exploitation
- 3B - Communiquer à des fins de formation ou de transfert de connaissances, par oral et par écrit, en français et dans au moins une langue étrangère

# Master - Mathématiques et applications (MA)

## Parcours : Préparation à l'agrégation externe

### Fiches EC/matières

- 4A - Gérer des contextes professionnels ou d'études complexes, imprévisibles et qui nécessitent des approches stratégiques nouvelles
- 4B - Prendre des responsabilités pour contribuer aux savoirs et aux pratiques professionnelles et/ou pour réviser la performance stratégique d'une équipe
- 4C - Conduire un projet (conception, pilotage, coordination d'équipe, mise en œuvre et gestion, évaluation, diffusion) pouvant mobiliser des compétences pluridisciplinaires dans un cadre collaboratif
- 4D - Analyser ses actions en situation professionnelle, s'autoévaluer pour améliorer sa pratique dans le cadre d'une démarche qualité
- 4E - Respecter les principes d'éthique, de déontologie et de responsabilité environnementale

### **MCCC pour le parcours**

---

## Préparation à l'oral Analyse et Probabilités 1

### Identité de la fiche EC/matière

---

**Type de diplôme**

Master

**Mention/Spécialité**

Mathématiques et applications (MA)

**Parcours**

Préparation à l'agrégation externe

**Composante porteuse**

UFR Sciences Exactes et Naturelles

**Semestre / UE**

S3 / UE 3.4

**Intitulé de l'EC**

Préparation à l'oral Analyse et Probabilités 1

**Intitulé de l'EC en anglais**

Préparation à l'oral Analyse et Probabilités 1

**Enseignement mutualisé ?**

Non

### Heures

	CM	TD	TP
Présentiel	14	15	0
Distanciel	0	0	0

### Détail de la fiche EC/matière

---

**Description de l'enseignement**

Etude de l'ensemble des leçons d'Analyse et Probabilités au programme de l'agrégation.

- Elaboration d'un plan sur un thème fixé par le rapport du jury,
- Présentations de deux développements sur ce thème

**Enseignement dispensé en**

- Français

**Support de cours en**

- Français

**Objectifs de l'enseignement**

Préparation à l'épreuve oral en Analyse et Probabilités de l'Agrégation de Mathématiques.

### BCC pour le parcours

---

- 2A - Mobiliser des savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études, comme base d'une pensée originale
- 2B - Développer une conscience critique des savoirs dans un domaine et/ou à l'interface de plusieurs domaines
- 2C - Résoudre des problèmes pour développer de nouveaux savoirs et de nouvelles procédures et intégrer les savoirs de différents domaines
- 2D - Apporter des contributions novatrices dans le cadre d'échanges de haut niveau, et dans des contextes internationaux
- 2E - Conduire une analyse réflexive et distanciée prenant en compte les enjeux, les problématiques et la complexité d'une demande ou d'une situation afin de proposer des solutions adaptées et/ou innovantes en respect des évolutions de la réglementation
- 3A - Identifier, sélectionner et analyser avec esprit critique diverses ressources spécialisées pour documenter un sujet et synthétiser ces données en vue de leur exploitation
- 3B - Communiquer à des fins de formation ou de transfert de connaissances, par oral et par écrit, en français et dans au moins une langue étrangère

# Master - Mathématiques et applications (MA)

## Parcours : Préparation à l'agrégation externe

### Fiches EC/matières

- 4A - Gérer des contextes professionnels ou d'études complexes, imprévisibles et qui nécessitent des approches stratégiques nouvelles
- 4B - Prendre des responsabilités pour contribuer aux savoirs et aux pratiques professionnelles et/ou pour réviser la performance stratégique d'une équipe
- 4C - Conduire un projet (conception, pilotage, coordination d'équipe, mise en œuvre et gestion, évaluation, diffusion) pouvant mobiliser des compétences pluridisciplinaires dans un cadre collaboratif
- 4D - Analyser ses actions en situation professionnelle, s'autoévaluer pour améliorer sa pratique dans le cadre d'une démarche qualité
- 4E - Respecter les principes d'éthique, de déontologie et de responsabilité environnementale

### **MCCC pour le parcours**

---

## Anglais

### Identité de la fiche EC/matière

---

**Type de diplôme**

Master

**Mention/Spécialité**

Mathématiques et applications (MA)

**Parcours**

Préparation à l'agrégation externe

**Composante porteuse**

UFR Sciences Exactes et Naturelles

**Semestre / UE**

S3 / UE 3.5

**Intitulé de l'EC**

Anglais

**Intitulé de l'EC en anglais**

English

**Enseignement mutualisé ?**

Oui

**Formation(s) partageant l'enseignement mutualisé**

- Calcul scientifique (Mathématiques et applications (MA))
- Recherche en mathématiques (Mathématiques et applications (MA))

### Heures

	CM	TD	TP
Présentiel	0	12	0
Distanciel	0	0	0

### Détail de la fiche EC/matière

---

**Description de l'enseignement**

- Analyse de son parcours universitaire et de ses compétences : forces, faiblesses, objectifs à atteindre, etc.
- Élaboration d'un dossier de candidature : recherche et analyse d'une offre d'emploi réellement publiée, étude et élaboration du CV vidéo et/ou papier et d'une lettre de motivation en fonction de l'offre
- Entraînement à l'entretien d'embauche en anglais : réponses aux questions fréquemment posées (le fond et la forme), jeu de rôles

**Enseignement dispensé en**

- Anglais

**Support de cours en**

- Anglais

**Objectifs de l'enseignement**

Consolider ses connaissances de l'anglais technique et professionnel.

### BCC pour le parcours

---

- 3A - Identifier, sélectionner et analyser avec esprit critique diverses ressources spécialisées pour documenter un sujet et synthétiser ces données en vue de leur exploitation
- 3B - Communiquer à des fins de formation ou de transfert de connaissances, par oral et par écrit, en français et dans au moins une langue étrangère

### MCCC pour le parcours

---

## Compléments en Probabilités

### Identité de la fiche EC/matière

---

**Type de diplôme**

Master

**Mention/Spécialité**

Mathématiques et applications (MA)

**Parcours**

Préparation à l'agrégation externe

**Composante porteuse**

UFR Sciences Exactes et Naturelles

**Semestre / UE**

S3 / UE 3.5

**Intitulé de l'EC**

Compléments en Probabilités

**Intitulé de l'EC en anglais**

Probability

**Enseignement mutualisé ?**

Non

### Heures

	CM	TD	TP
Présentiel	6	6	0
Distanciel	0	0	0

### Détail de la fiche EC/matière

---

**Description de l'enseignement**

- Statistiques descriptives univariées : indicateurs de position et indicateurs de dispersion. Représentations graphiques de données
- Série statistique à deux variables quantitatives, nuage de points associé. Coefficient de corrélation. Droite de régression des moindres carrés.
- Estimation ponctuelle. Estimation par intervalle de confiance.

**Enseignement dispensé en**

- Français

**Support de cours en**

- Français

**Objectifs de l'enseignement**

Compléter les connaissances requises en Probabilités et Statistiques pour le concours d'agrégation.

### BCC pour le parcours

---

- 2A - Mobiliser des savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études, comme base d'une pensée originale
- 2B - Développer une conscience critique des savoirs dans un domaine et/ou à l'interface de plusieurs domaines
- 2C - Résoudre des problèmes pour développer de nouveaux savoirs et de nouvelles procédures et intégrer les savoirs de différents domaines
- 3B - Communiquer à des fins de formation ou de transfert de connaissances, par oral et par écrit, en français et dans au moins une langue étrangère

### MCCC pour le parcours

---

**Master - Mathématiques et applications (MA)**  
**Parcours : Préparation à l'agrégation externe**  
**Fiches EC/matières**  
**Fiches EC/matière du semestre S4**

## Stage en Etablissement d'enseignement

### Identité de la fiche EC/matière

---

**Type de diplôme**

Master

**Mention/Spécialité**

Mathématiques et applications (MA)

**Parcours**

Préparation à l'agrégation externe

**Composante porteuse**

UFR Sciences Exactes et Naturelles

**Semestre / UE**

S4 / UE 4.1

**Intitulé de l'EC**

Stage en Etablissement d'enseignement

**Intitulé de l'EC en anglais**

Stage en Etablissement d'enseignement

**Enseignement mutualisé ?**

Non

### Heures

	CM	TD	TP
Présentiel	0	0	0
Distanciel	0	0	0

### Détail de la fiche EC/matière

---

**Description de l'enseignement**

- Prendre conscience sur le terrain des dimensions didactique, pédagogique, professionnelle, éthique, du métier d'enseignant.
- Apprendre à concevoir des séances, les mettre en oeuvre, gérer l'hétérogénéité des élèves, évaluer.
- Apprendre à analyser et réguler sa pratique.
- Acquérir le maximum de compétences du référentiel de compétences des métiers du professorat et de l'éducation.
- Agir en fonctionnaire de l'Etat. Maîtriser la langue française. Concevoir et mettre en oeuvre son enseignement. Organiser le travail de la classe. Prendre en compte la diversité des élèves. Evaluer les élèves. Maîtriser les technologies de l'information et de la communication.

**Enseignement dispensé en**

- Français

**Support de cours en**

- Français

**Objectifs de l'enseignement**

Stage d'observation dans un établissement d'enseignement avec un tuteur. L'étudiants sera aussi amené à participer à l'élaboration d'un cours et à intervenir sur plusieurs séances.

### BCC pour le parcours

---

- 2D - Apporter des contributions novatrices dans le cadre d'échanges de haut niveau, et dans des contextes internationaux

# Master - Mathématiques et applications (MA)

## Parcours : Préparation à l'agrégation externe

### Fiches EC/matières

- 2E - Conduire une analyse réflexive et distanciée prenant en compte les enjeux, les problématiques et la complexité d'une demande ou d'une situation afin de proposer des solutions adaptées et/ou innovantes en respect des évolutions de la réglementation
- 3A - Identifier, sélectionner et analyser avec esprit critique diverses ressources spécialisées pour documenter un sujet et synthétiser ces données en vue de leur exploitation
- 3B - Communiquer à des fins de formation ou de transfert de connaissances, par oral et par écrit, en français et dans au moins une langue étrangère
- 4A - Gérer des contextes professionnels ou d'études complexes, imprévisibles et qui nécessitent des approches stratégiques nouvelles
- 4B - Prendre des responsabilités pour contribuer aux savoirs et aux pratiques professionnelles et/ou pour réviser la performance stratégique d'une équipe

### **MCCC pour le parcours**

---

## Compléments de Calcul Formel

### Identité de la fiche EC/matière

---

**Type de diplôme**

Master

**Mention/Spécialité**

Mathématiques et applications (MA)

**Parcours**

Préparation à l'agrégation externe

**Composante porteuse**

UFR Sciences Exactes et Naturelles

**Semestre / UE**

S4 / UE 4.2

**Intitulé de l'EC**

Compléments de Calcul Formel

**Intitulé de l'EC en anglais**

Compléments de Calcul Formel

**Enseignement mutualisé ?**

Non

### Heures

	CM	TD	TP
Présentiel	24	0	24
Distanciel	0	0	0

### Détail de la fiche EC/matière

---

**Description de l'enseignement**

Réappropriation et complément des connaissances en algèbre et en calcul formel de M1 par l'étude d'une quinzaine de textes scientifiques de 3 à 5 pages portant sur des sujets de calcul formel (designs, lien entre paramétrisation rationnelle et équation implicite polynômiale, ), nécessitant :

- Une modélisation d'un problème,
- Une analyse de la complexité des méthodes de résolution,
- Une implémentation à l'aide d'un logiciel de calcul formel

**Enseignement dispensé en**

- Français

**Support de cours en**

- Français

**Objectifs de l'enseignement**

Préparer à l'épreuve Option C de l'agrégation de Mathématiques.

### BCC pour le parcours

---

- 1B - Se servir de façon autonome des outils numériques avancés pour un ou plusieurs métiers ou secteurs de recherche du domaine
- 1A - Identifier les usages numériques et les impacts de leur évolution sur le ou les domaines concernés par la mention
- 2A - Mobiliser des savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études, comme base d'une pensée originale
- 2B - Développer une conscience critique des savoirs dans un domaine et/ou à l'interface de plusieurs domaines
- 2C - Résoudre des problèmes pour développer de nouveaux savoirs et de nouvelles procédures et intégrer les savoirs de différents domaines

# Master - Mathématiques et applications (MA)

## Parcours : Préparation à l'agrégation externe

### Fiches EC/matières

- 2D - Apporter des contributions novatrices dans le cadre d'échanges de haut niveau, et dans des contextes internationaux
- 2E - Conduire une analyse réflexive et distanciée prenant en compte les enjeux, les problématiques et la complexité d'une demande ou d'une situation afin de proposer des solutions adaptées et/ou innovantes en respect des évolutions de la réglementation
- 3A - Identifier, sélectionner et analyser avec esprit critique diverses ressources spécialisées pour documenter un sujet et synthétiser ces données en vue de leur exploitation
- 3B - Communiquer à des fins de formation ou de transfert de connaissances, par oral et par écrit, en français et dans au moins une langue étrangère
- 4A - Gérer des contextes professionnels ou d'études complexes, imprévisibles et qui nécessitent des approches stratégiques nouvelles
- 4B - Prendre des responsabilités pour contribuer aux savoirs et aux pratiques professionnelles et/ou pour réviser la performance stratégique d'une équipe
- 4C - Conduire un projet (conception, pilotage, coordination d'équipe, mise en œuvre et gestion, évaluation, diffusion) pouvant mobiliser des compétences pluridisciplinaires dans un cadre collaboratif
- 4D - Analyser ses actions en situation professionnelle, s'autoévaluer pour améliorer sa pratique dans le cadre d'une démarche qualité
- 4E - Respecter les principes d'éthique, de déontologie et de responsabilité environnementale

### **MCCC pour le parcours**

---

## Préparation à l'oral Algèbre et Géométrie 2

### Identité de la fiche EC/matière

---

**Type de diplôme**

Master

**Mention/Spécialité**

Mathématiques et applications (MA)

**Parcours**

Préparation à l'agrégation externe

**Composante porteuse**

UFR Sciences Exactes et Naturelles

**Semestre / UE**

S4 / UE 4.3

**Intitulé de l'EC**

Préparation à l'oral Algèbre et Géométrie 2

**Intitulé de l'EC en anglais**

Préparation à l'oral Algèbre et Géométrie 2

**Enseignement mutualisé ?**

Non

### Heures

	CM	TD	TP
Présentiel	12	12	0
Distanciel	0	0	0

### Détail de la fiche EC/matière

---

**Description de l'enseignement**

Etude de l'ensemble des leçons d'Algèbre et de Géométrie au programme de l'agrégation :

- Elaboration d'un plan sur un thème fixé par le rapport du jury,
- Présentations de deux développements sur ce thème,

**Enseignement dispensé en**

- Français

**Support de cours en**

- Français

**Objectifs de l'enseignement**

Préparation à l'épreuve oral en Algèbre et Géométrie de l'Agrégation de Mathématiques.

### BCC pour le parcours

---

- 2A - Mobiliser des savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études, comme base d'une pensée originale
- 2B - Développer une conscience critique des savoirs dans un domaine et/ou à l'interface de plusieurs domaines
- 2C - Résoudre des problèmes pour développer de nouveaux savoirs et de nouvelles procédures et intégrer les savoirs de différents domaines
- 2D - Apporter des contributions novatrices dans le cadre d'échanges de haut niveau, et dans des contextes internationaux
- 2E - Conduire une analyse réflexive et distanciée prenant en compte les enjeux, les problématiques et la complexité d'une demande ou d'une situation afin de proposer des solutions adaptées et/ou innovantes en respect des évolutions de la réglementation
- 3A - Identifier, sélectionner et analyser avec esprit critique diverses ressources spécialisées pour documenter un sujet et synthétiser ces données en vue de leur exploitation
- 3B - Communiquer à des fins de formation ou de transfert de connaissances, par oral et par écrit, en français et dans au moins une langue étrangère

# Master - Mathématiques et applications (MA)

## Parcours : Préparation à l'agrégation externe

### Fiches EC/matières

- 4A - Gérer des contextes professionnels ou d'études complexes, imprévisibles et qui nécessitent des approches stratégiques nouvelles
- 4B - Prendre des responsabilités pour contribuer aux savoirs et aux pratiques professionnelles et/ou pour réviser la performance stratégique d'une équipe
- 4C - Conduire un projet (conception, pilotage, coordination d'équipe, mise en œuvre et gestion, évaluation, diffusion) pouvant mobiliser des compétences pluridisciplinaires dans un cadre collaboratif
- 4D - Analyser ses actions en situation professionnelle, s'autoévaluer pour améliorer sa pratique dans le cadre d'une démarche qualité
- 4E - Respecter les principes d'éthique, de déontologie et de responsabilité environnementale

### **MCCC pour le parcours**

---

## Préparation à l'oral Analyse et Probabilités 2

### Identité de la fiche EC/matière

---

**Type de diplôme**

Master

**Mention/Spécialité**

Mathématiques et applications (MA)

**Parcours**

Préparation à l'agrégation externe

**Composante porteuse**

UFR Sciences Exactes et Naturelles

**Semestre / UE**

S4 / UE 4.3

**Intitulé de l'EC**

Préparation à l'oral Analyse et Probabilités 2

**Intitulé de l'EC en anglais**

Préparation à l'oral Analyse et Probabilités 2

**Enseignement mutualisé ?**

Non

### Heures

	CM	TD	TP
Présentiel	12	12	0
Distanciel	0	0	0

### Détail de la fiche EC/matière

---

**Description de l'enseignement**

Etude de l'ensemble des leçons d'Analyse et Probabilités au programme de l'agrégation :

- Elaboration d'un plan sur un thème fixé par le rapport du jury,
- Présentations de deux développements sur ce thème,

**Enseignement dispensé en**

- Français

**Support de cours en**

- Français

**Objectifs de l'enseignement**

Préparation à l'épreuve oral en Algèbre et Géométrie de l'Agrégation de Mathématiques.

### BCC pour le parcours

---

- 2A - Mobiliser des savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études, comme base d'une pensée originale
- 2B - Développer une conscience critique des savoirs dans un domaine et/ou à l'interface de plusieurs domaines
- 2C - Résoudre des problèmes pour développer de nouveaux savoirs et de nouvelles procédures et intégrer les savoirs de différents domaines
- 2D - Apporter des contributions novatrices dans le cadre d'échanges de haut niveau, et dans des contextes internationaux
- 2E - Conduire une analyse réflexive et distanciée prenant en compte les enjeux, les problématiques et la complexité d'une demande ou d'une situation afin de proposer des solutions adaptées et/ou innovantes en respect des évolutions de la réglementation
- 3A - Identifier, sélectionner et analyser avec esprit critique diverses ressources spécialisées pour documenter un sujet et synthétiser ces données en vue de leur exploitation
- 3B - Communiquer à des fins de formation ou de transfert de connaissances, par oral et par écrit, en français et dans au moins une langue étrangère

# Master - Mathématiques et applications (MA)

## Parcours : Préparation à l'agrégation externe

### Fiches EC/matières

- 4A - Gérer des contextes professionnels ou d'études complexes, imprévisibles et qui nécessitent des approches stratégiques nouvelles
- 4B - Prendre des responsabilités pour contribuer aux savoirs et aux pratiques professionnelles et/ou pour réviser la performance stratégique d'une équipe
- 4C - Conduire un projet (conception, pilotage, coordination d'équipe, mise en œuvre et gestion, évaluation, diffusion) pouvant mobiliser des compétences pluridisciplinaires dans un cadre collaboratif
- 4D - Analyser ses actions en situation professionnelle, s'autoévaluer pour améliorer sa pratique dans le cadre d'une démarche qualité
- 4E - Respecter les principes d'éthique, de déontologie et de responsabilité environnementale

### **MCCC pour le parcours**

---

## TICE 3

### Identité de la fiche EC/matière

---

**Type de diplôme**

Master

**Mention/Spécialité**

Mathématiques et applications (MA)

**Parcours**

Préparation à l'agrégation externe

**Composante porteuse**

UFR Sciences Exactes et Naturelles

**Semestre / UE**

S4 / UE 4.4

**Intitulé de l'EC**

TICE 3

**Intitulé de l'EC en anglais**

TICE 3

**Enseignement mutualisé ?**

Non

### Heures

	CM	TD	TP
Présentiel	7	0	9
Distanciel	0	0	0

### Détail de la fiche EC/matière

---

**Description de l'enseignement**

Etude de problèmes actuels liés au calcul formel (recherche de bases minimales dun réseau, ) et mise en oeuvre des méthodes

**Enseignement dispensé en**

- Français

**Support de cours en**

- Français

**Objectifs de l'enseignement**

Pouvoir comprendre et implémenter des algorithmes liés aux recherches mathématiques en lien avec le calcul formel. Utilisation du logiciel SAGE.

### BCC pour le parcours

---

- 1B - Se servir de façon autonome des outils numériques avancés pour un ou plusieurs métiers ou secteurs de recherche du domaine
- 1A - Identifier les usages numériques et les impacts de leur évolution sur le ou les domaines concernés par la mention
- 2A - Mobiliser des savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études, comme base d'une pensée originale
- 2B - Développer une conscience critique des savoirs dans un domaine et/ou à l'interface de plusieurs domaines
- 2C - Résoudre des problèmes pour développer de nouveaux savoirs et de nouvelles procédures et intégrer les savoirs de différents domaines
- 2D - Apporter des contributions novatrices dans le cadre d'échanges de haut niveau, et dans des contextes internationaux
- 2E - Conduire une analyse réflexive et distanciée prenant en compte les enjeux, les problématiques et la complexité d'une demande ou d'une situation afin de proposer des solutions adaptées et/ou innovantes en respect des évolutions de la réglementation

# Master - Mathématiques et applications (MA)

## Parcours : Préparation à l'agrégation externe

### Fiches EC/matières

- 3A - Identifier, sélectionner et analyser avec esprit critique diverses ressources spécialisées pour documenter un sujet et synthétiser ces données en vue de leur exploitation
- 3B - Communiquer à des fins de formation ou de transfert de connaissances, par oral et par écrit, en français et dans au moins une langue étrangère
- 4A - Gérer des contextes professionnels ou d'études complexes, imprévisibles et qui nécessitent des approches stratégiques nouvelles
- 4B - Prendre des responsabilités pour contribuer aux savoirs et aux pratiques professionnelles et/ou pour réviser la performance stratégique d'une équipe
- 4C - Conduire un projet (conception, pilotage, coordination d'équipe, mise en œuvre et gestion, évaluation, diffusion) pouvant mobiliser des compétences pluridisciplinaires dans un cadre collaboratif
- 4D - Analyser ses actions en situation professionnelle, s'autoévaluer pour améliorer sa pratique dans le cadre d'une démarche qualité
- 4E - Respecter les principes d'éthique, de déontologie et de responsabilité environnementale

### **MCCC pour le parcours**

---

## Connaissance des systèmes éducatifs et publics

### Identité de la fiche EC/matière

---

**Type de diplôme**

Master

**Mention/Spécialité**

Mathématiques et applications (MA)

**Parcours**

Préparation à l'agrégation externe

**Composante porteuse**

UFR Sciences Exactes et Naturelles

**Semestre / UE**

S4 / UE 4.4

**Intitulé de l'EC**

Connaissance des systèmes éducatifs et publics

**Intitulé de l'EC en anglais**

Connaissance des systèmes éducatifs et publics

**Enseignement mutualisé ?**

Non

### Heures

	CM	TD	TP
Présentiel	0	10	0
Distanciel	0	0	0

### Détail de la fiche EC/matière

---

**Description de l'enseignement**

Cet EC permettra de faire un retour sur l'ensemble des connaissances nécessaires pour comprendre le système éducatif et ses acteurs :

- L'administration de l'éducation : acteurs et institutions
- La psychologie de l'éducation
- La psychologie du développement et les processus d'apprentissages
- L'éthique et la responsabilité des enseignants
- La sociologie de l'éducation : rapport aux savoirs et prise en compte de la diversité des publics

**Enseignement dispensé en**

- Français

**Support de cours en**

- Français

**Objectifs de l'enseignement**

Préparer au métier d'enseignant.

### BCC pour le parcours

---

- 2D - Apporter des contributions novatrices dans le cadre d'échanges de haut niveau, et dans des contextes internationaux
- 2E - Conduire une analyse réflexive et distanciée prenant en compte les enjeux, les problématiques et la complexité d'une demande ou d'une situation afin de proposer des solutions adaptées et/ou innovantes en respect des évolutions de la réglementation
- 3B - Communiquer à des fins de formation ou de transfert de connaissances, par oral et par écrit, en français et dans au moins une langue étrangère

# Master - Mathématiques et applications (MA)

## Parcours : Préparation à l'agrégation externe

### Fiches EC/matières

- 4A - Gérer des contextes professionnels ou d'études complexes, imprévisibles et qui nécessitent des approches stratégiques nouvelles
- 4B - Prendre des responsabilités pour contribuer aux savoirs et aux pratiques professionnelles et/ou pour réviser la performance stratégique d'une équipe
- 4C - Conduire un projet (conception, pilotage, coordination d'équipe, mise en œuvre et gestion, évaluation, diffusion) pouvant mobiliser des compétences pluridisciplinaires dans un cadre collaboratif
- 4D - Analyser ses actions en situation professionnelle, s'autoévaluer pour améliorer sa pratique dans le cadre d'une démarche qualité
- 4E - Respecter les principes d'éthique, de déontologie et de responsabilité environnementale

### **MCCC pour le parcours**

---

# Master - Mathématiques et applications (MA)

## Parcours : Préparation à l'agrégation externe

### Fiches EC/matières

**ACCREDITATION 2024-2028**  
**MAQUETTE ET MODALITES DE CONTRÔLE DES CONNAISSANCES ET COMPETENCES**  
 Année Universitaire 2024-2025



Régime d'inscription :  Formation initiale  
 Formation continue  
 Formation initiale en apprentissage  
 Formation continue en contrat de professionnalisation

Type de formation : Master  
 Intitulé de la mention (Spécialité pour les BUT) : Mathématiques et applications (MA)  
 Intitulé du parcours (si existant) : Préparation à l'agrégation externe  
 Année d'études : 1ère année  
 Composante : UFR Sciences Exactes et Naturelles  
 Site de formation : Reims

Semestre	Unité d'enseignement			Élément Constitutif (Enseignement)										Volumes horaires										1ère session			2nde chance**(hors CC*)			
	U.E.	Intitulé de l'UE	E.C.	Intitulé de l'enseignement	Intitulé en anglais	Nom du responsable de l'enseignement	Langue d'enseignement	Support en anglais O/N	Cours mutualisé O/N	Type d'enseignement	Compétence(s) mobilisée(s)	ECTS	Présentiel				Distanciel				Total horaire	Travail étudiant (Stage, Projet, Autonomie, etc.)	Contrôle continu intégral (CCI)	Contrôle continu (CC)	Contrôle terminal (CT)	Si CC <10 en 1ère session		Si CC >= 10 en 1ère session	Cas 100%CT en 1ère session	
													CM	TD	TP	Total présentiel	CM	TD	TP	Total distanciel						Sans TP en 1ère session	Avec TP en 1ère session			
S1	UE 1.1	UE 1 Probabilités	EC 1	Probabilités 1	Probability 1	GAUTHERAT Emmanuelle	Français	N	O	Disciplinaire	2A, 2B, 2C, 3B, 1A	6	12	20		32				32			CC 1 épreuve(s) (50%)	ET 02h00 (50%)	ET 02h00 (100%)			CC (50%)+ ET 02h00 (50%)		
	UE 1.2	Analyse	EC 1	Analyse Fonctionnelle 1	Functional Analysis 1	VIGNERON Francois	Français	N	O	Disciplinaire	2A, 2B, 2C, 3B	3	14	14		28				28			CC1 (50%); CC2 (50%)		ET 02h00 (100%)					
			EC 2	Analyse de Fourier	Fourier Analysis	JACON Nicolas	Français	N	O	Disciplinaire	2A, 2B, 2C, 3B	3	14	14		28				28			CC1 (50%); CC2 (50%)		ET 02h00 (100%)					
	UE 1.3	Algèbre	EC 1	Théorie des groupes	Group Theory	MORIER-GENOUD Sophie	Français	N	O	Disciplinaire	2A, 2B, 2C, 3B	3	10	10		20				20			CC1 (50%); CC2 (50%)		ET 02h00 (100%)					
			EC 2	Espaces quadratiques	Quadratic spaces	MORIER-GENOUD Sophie	Français	N	O	Disciplinaire	2A, 2B, 2C, 3B	3	12	12		24				24			CC1 (50%); CC2 (50%)		ET 02h00 (100%)					
	UE 1.4	Algèbre commutative	EC 1	Algèbre Commutative	Commutative algebra	MORIER-GENOUD Sophie	Français	N	O	Disciplinaire	2A, 2B, 2C, 3B	6	24	24		48				48			CC 1 épreuve(s) (50%)	ET 03h00 (50%)	ET 03h00 (100%)			CC (50%)+ ET 03h00 (50%)		
UE 1.5	Anglais/TICE	EC 1	TER en Anglais	TER in English	MORIER-GENOUD Sophie	Anglais	O	O	Langue vivante	2D, 2E, 3A, 3B, 4A, 4B, 4C, 4D, 4E	3													OT (100%)					OT (100%)	
		EC 2	TICE 1	TICE 1	NINET Alain	Français	N	O	Méthodologie	1B, 1A, 2A, 2B, 2C, 3B	3		4	4		8				8					TM 01h00 (100%)					TM 03h00 (100%)
<b>Total semestre S1</b>												<b>30</b>	<b>86</b>	<b>98</b>	<b>4</b>	<b>188</b>					<b>188</b>									
S2	UE 2.1	Groupes classiques et Analyse fonctionnelle	EC 1	Groupes classiques	Classical groups	MORIER-GENOUD Sophie	Français	N	O	Disciplinaire	2A, 2B, 2C, 3B	3	12	12		24				24			CC1 (50%); CC2 (50%)		ET 02h00 (100%)					
			EC 2	Analyse fonctionnelle 2	Functional analysis 2	PEDON Emmanuel	Français	N	O	Disciplinaire	2A, 2B, 2C, 3B	3	11	11		22				22			CC1 (50%); CC2 (50%)		ET 02h00 (100%)					
	UE 2.2	Géométrie	EC 1	Géométrie	Geometry	MORIER-GENOUD Sophie	Français	N	O	Disciplinaire	2A, 2B, 2C, 3B	6	23	23		46				46			CC 1 épreuve(s) (50%)	ET 03h00 (50%)	ET 03h00 (100%)			CC (50%)+ ET 03h00 (50%)		
	UE 2.3	Analyse complexe	EC 1	Analyse complexe	Complex Analysis	PEDON Emmanuel	Français	N	O	Disciplinaire	2A, 2B, 2C, 3B	6	23	23		46				46			CC 1 épreuve(s) (50%)	ET 03h00 (50%)	ET 03h00 (100%)			CC (50%)+ ET 03h00 (50%)		
	UE 2.4	Calcul formel et Géométrie différentielle	EC 1	Calcul formel	Formal calculation	NINET Alain	Français	N	O	Disciplinaire	1B, 1A, 2A, 2B, 2C, 3B	3	18	18		36				36			CC1 (50%); CC2 (50%)			TP1 (50%)+ TP2 (50%)				
			EC 2	Géométrie Différentielle	Differential Geometry	MORIER-GENOUD Sophie	Français	N	O	Disciplinaire	2A, 2B, 2C, 3B	3	12	12		24				24					ET 02h00 (100%)					ET 02h00 (100%)
UE 2.5	TICE/TER	EC 1	TICE 2 Anglais	TICE 2 English	NINET Alain	Anglais	O	O	Méthodologie	1B, 1A, 2A, 2B, 2C, 3B	3			14	14				14					ET 02h00 (100%)					ET 02h00 (100%)	
		EC 2	TER				N	O	TER – travail d'étude et de recherche	2D, 2E, 3B, 4A, 4B, 4C, 4D, 4E	3											20	CC1 (33%); CC2 (33%); CC3 (34%)							
<b>Total semestre S2</b>												<b>30</b>	<b>99</b>	<b>99</b>	<b>14</b>	<b>212</b>					<b>212</b>	<b>20</b>								
<b>Total Heures maquette :</b>												<b>185</b>	<b>197</b>	<b>18</b>	<b>400</b>					<b>400</b>	<b>20</b>									
<b>Total Travail étudiant :</b>																				<b>400</b>	<b>20</b>									
<b>Total heures étudiants :</b>																				<b>420</b>										
<b>Total mention/parcours :</b>																				<b>750</b>	<b>20</b>									

\* dans le cas du Cci, la seconde chance se traduit par la non prise en compte dans le calcul de la note finale de la moins bonne des notes de Cci obtenues dans l'enseignement concerné.

\*\* Les étudiant.e.s conservent en session 2 leur note globale de CC de la session 1, si la note est supérieure ou égale à 10/20, avec le même pourcentage qu'en session 1. Pour les CC portant spécifiquement sur les TP, la conservation de la note de TP est automatique, quelle qu'en soit la valeur et au même pourcentage en session 1.

Responsable de mention :   
 Responsable de parcours (si existant) :

Adopté en conseil de composante le :   
 Adopté en CFVU le :

DO : Dossier; EM : Ecrit sur machine; ET : Ecrit terminal; ENT : Evaluation de l'entreprise; EP : Examen pratique; OET : Oral + écrit terminaux; OT : Oral terminal; ST : Soutenance; SDO : Soutenance sur dossier; TM : Travail sur machine; V-ARS : Validation par le directeur de la composante sur avis de responsable de la structure d'accueil; VMA+FR : Validation par le maître d'apprentissage et le formateur référent; VMA-VCA : Validation par le maître d'apprentissage et le formateur référent du CFA. CC : Note globale de CC de première session conservée. TP : Note globale de TP de première session conservée.

**ACCREDITATION 2024-2028**  
**MAQUETTE ET MODALITES DE CONTRÔLE DES CONNAISSANCES ET COMPETENCES**  
**Année Universitaire 2024-2025**



Régime d'inscription :  Formation initiale  
 Formation continue  
 Formation initiale en apprentissage  
 Formation continue en contrat de professionnalisation

Type de formation : Master  
 Intitulé de la mention (Spécialité pour les BUT) : Mathématiques et applications (MA)  
 Intitulé du parcours (si existant) : Préparation à l'agrégation externe  
 Année d'études : 2ème année  
 Composante : UFR Sciences Exactes et Naturelles  
 Site de formation : Reims

Semestre	Unité d'enseignement			Élément Constitutif (Enseignement)										Volumes horaires										1ère session			2nde chance**(hors CC*)				
	U.E.	Intitulé de l'UE	E.C.	Intitulé de l'enseignement	Intitulé en anglais	Nom du responsable de l'enseignement	Langue d'enseignement	Support en anglais O/N	Cours mutualisé O/N	Type d'enseignement	Compétence(s) mobilisée(s)	ECTS	Présentiel				Distanciel				Total horaire	Travail étudiant (Stage, Projet, Autonomie, etc.)	Contrôle continu intégral (CCI)	Contrôle continu (CC)	Contrôle terminal (CT)	Si CC <10 en 1ère session		Si CC >= 10 en 1ère session	Cas 100%CT en 1ère session		
													CM	TD	TP	Total présentiel	CM	TD	TP	Total distanciel						Sans TP en 1ère session	Avec TP en 1ère session				
S3	UE 3.1	Ecrit 1	EC 1	Préparation à l'écrit de Mathématiques Générales	Préparation à l'écrit de Mathématiques Générales	MORIER-GENOUD Sophie	Français	N	N	Disciplinaire	2A, 2B, 2C, 3B	6	19	30		49					49			CC1 (50%); CC2 (50%)		ET 02h00 (100%)					
	UE 3.2	Ecrit 2	EC 1	Préparation à l'écrit Analyse et Probabilités	Préparation à l'écrit Analyse et Probabilités	MORIER-GENOUD Sophie	Français	N	N	Disciplinaire	2A, 2B, 2C, 3B	6	19	30		49					49			CC1 (50%); CC2 (50%)		ET 02h00 (100%)					
	UE 3.3	Compléments en Analyse et Algèbre	EC 1	Compléments d'Algèbre	Algebra	MORIER-GENOUD Sophie	Français	N	N	Disciplinaire	2A, 2B, 2C, 3B	3	10	10		20					20					ET 02h00 (100%)				ET 02h00 (100%)	
			EC 2	Compléments d'Analyse	Analysis	PEDON Emmanuel	Français	N	N	Disciplinaire	2A, 2B, 2C, 3B	3	14	14		28					28					ET 02h00 (100%)				ET 02h00 (100%)	
	UE 3.4	Préparation à l'oral	EC 1	Préparation à l'oral Algèbre et Géométrie 1	Préparation à l'oral Algèbre et Géométrie 1	MORIER-GENOUD Sophie	Français	N	N	Disciplinaire	2A, 2B, 2C, 2D, 2E, 3A, 3B, 4A, 4B, 4C, 4D, 4E	3	14	15		29					29					CC1 (50%); CC2 (50%)		OT (100%)			
			EC 2	Préparation à l'oral Analyse et Probabilités 1	Préparation à l'oral Analyse et Probabilités 1	MORIER-GENOUD Sophie	Français	N	N	Disciplinaire	2A, 2B, 2C, 2D, 2E, 3A, 3B, 4A, 4B, 4C, 4D, 4E	3	14	15		29					29					CC1 (50%); CC2 (50%)		OT (100%)			
UE 3.5	Anglais et compléments	EC 1	Anglais	English	BELLECAVE Helene	Anglais	O	O	Langue vivante	3A, 3B	3		12		12					12						OT (100%)				OT (100%)	
		EC 2	Compléments en Probabilités	Probability	REGNAULT Philippe	Français	N	N	Disciplinaire	2A, 2B, 2C, 3B	3	6	6		12					12						ET 02h00 (100%)				ET 02h00 (100%)	
<b>Total semestre S3</b>												<b>30</b>	<b>96</b>	<b>132</b>		<b>228</b>					<b>228</b>										
S4	UE 4.1	Stage en établissement d'enseignement	EC 1	Stage en Etablissement d'enseignement	Stage en Etablissement d'enseignement	NINET Alain	Français	N	N	Stage	2D, 2E, 3A, 3B, 4A, 4B	12								24					SDO (100%)					SDO (100%)	
	UE 4.2	Compléments de Calcul Formel	EC 1	Compléments de Calcul Formel	Compléments de Calcul Formel	NINET Alain	Français	N	N	Disciplinaire	1B, 1A, 2A, 2B, 2C, 2D, 2E, 3A, 3B, 4A, 4B, 4C, 4D, 4E	6	24		24	48				48					CC1 (50%); CC2 (50%)		OT (100%)				
	UE 4.3	Préparation à l'oral 2	EC 1	Préparation à l'oral Algèbre et Géométrie 2	Préparation à l'oral Algèbre et Géométrie 2	MORIER-GENOUD Sophie	Français	N	N	Disciplinaire	2A, 2B, 2C, 2D, 2E, 3A, 3B, 4A, 4B, 4C, 4D, 4E	3	12	12		24				24					CC1 (50%); CC2 (50%)		OT (100%)				
			EC 2	Préparation à l'oral Analyse et Probabilités 2	Préparation à l'oral Analyse et Probabilités 2	MORIER-GENOUD Sophie	Français	N	N	Disciplinaire	2A, 2B, 2C, 2D, 2E, 3A, 3B, 4A, 4B, 4C, 4D, 4E	3	12	12		24				24					CC1 (50%); CC2 (50%)		OT (100%)				
	UE 4.4	TICE et Connaissance des systèmes éducatifs	EC 1	TICE 3	TICE 3	NINET Alain	Français	N	N	Méthodologie	1B, 1A, 2A, 2B, 2C, 2D, 2E, 3A, 3B, 4A, 4B, 4C, 4D, 4E	3	7		9	16				16					CC1 (50%); CC2 (50%)		OT (100%)				
EC 2			Connaissance des systèmes éducatifs et publics	Connaissance des systèmes éducatifs et publics	NINET Alain	Français	N	N	Pré-professionnalisation	2D, 2E, 3B, 4A, 4B, 4C, 4D, 4E	3		10		10				10					CC1 (33%); CC2 (33%); CC3 (34%)							
<b>Total semestre S4</b>												<b>30</b>	<b>55</b>	<b>34</b>	<b>33</b>	<b>122</b>					<b>122</b>	<b>24</b>									

\* dans le cas du Cci, la seconde chance se traduit par la non prise en compte dans le calcul de la note finale de la moins bonne des notes de Cci obtenues dans l'enseignement concerné.

\*\* Les étudiant.e.s conservent en session 2 leur note globale de CC de la session 1, si la note est supérieure ou égale à 10/20, avec le même pourcentage qu'en session 1. Pour les CC portant spécifiquement sur les TP, la conservation de la note de TP est automatique, quelle qu'en soit la valeur et au même pourcentage en session 1.

<b>Total Heures maquette :</b>	151	166	33	350															350	24										
<b>Total Travail étudiant :</b>																				<b>350</b>	<b>24</b>									
<b>Total heures étudiants :</b>																				<b>374</b>										
<b>Total mention/parcours :</b>																				<b>750</b>	<b>24</b>									

Responsable de mention : JACON Nicolas  
 Responsable de parcours (si existant) : MORIER-GENOUD Sophie

Adopté en conseil de composante le :   
 Adopté en CFVU le :

DO : Dossier; EM : Ecrit sur machine; ET : Ecrit terminal; ENT : Evaluation de l'entreprise; EP : Examen pratique; OET : Oral + écrit terminaux; OT : Oral terminal; ST : Soutenance; SDO : Soutenance sur dossier; TM : Travail sur machine; V-ARS : Validation par le directeur de la composante sur avis de responsable de la structure d'accueil; VMA+FR : Validation par le maître d'apprentissage et le formateur référent; VMA-VCA : Validation par le maître d'apprentissage et le formateur référent du CFA. CC : Note globale de CC de première session conservée. TP : Note globale de TP de première session conservée.



**ACCREDITATION 2024-2028**  
**RÉFÉRENTIEL DE COMPÉTENCES**  
**Année Universitaire 2024-2025**

Type de formation : Master

Intitulé de la mention (Spécialité pour les BUT) : Mathématiques et applications (MA)

Intitulé du parcours (si existant) : Préparation à l'agrégation externe

Composante : UFR Sciences Exactes et Naturelles

Site de formation : Reims

**BC 1 Usages avancés et spécialisés des outils numériques**

**1A** Identifier les usages numériques et les impacts de leur évolution sur le ou les domaines concernés par la mention

**1B** Se servir de façon autonome des outils numériques avancés pour un ou plusieurs métiers ou secteurs de recherche du domaine

**BC 2 Développement et intégration de savoirs hautement spécialisés**

**2A** Mobiliser des savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études, comme base d'une pensée originale

**2B** Développer une conscience critique des savoirs dans un domaine et/ou à l'interface de plusieurs domaines

**2C** Résoudre des problèmes pour développer de nouveaux savoirs et de nouvelles procédures et intégrer les savoirs de différents domaines

**2D** Apporter des contributions novatrices dans le cadre d'échanges de haut niveau, et dans des contextes internationaux

**2E** Conduire une analyse réflexive et distanciée prenant en compte les enjeux, les problématiques et la complexité d'une demande ou d'une situation afin de proposer des solutions adaptées et/ou innovantes en respect des évolutions de la réglementation

**BC 3 Communication spécialisée pour le transfert de connaissances**

**3A** Identifier, sélectionner et analyser avec esprit critique diverses ressources spécialisées pour documenter un sujet et synthétiser ces données en vue de leur exploitation

**3B** Communiquer à des fins de formation ou de transfert de connaissances, par oral et par écrit, en français et dans au moins une langue étrangère

**BC 4 Appui à la transformation en contexte professionnel**

**4A** Gérer des contextes professionnels ou d'études complexes, imprévisibles et qui nécessitent des approches stratégiques nouvelles

**4B** Prendre des responsabilités pour contribuer aux savoirs et aux pratiques professionnelles et/ou pour réviser la performance stratégique d'une équipe

**4C** Conduire un projet (conception, pilotage, coordination d'équipe, mise en œuvre et gestion, évaluation, diffusion) pouvant mobiliser des compétences pluridisciplinaires dans un cadre collaboratif

**4D** Analyser ses actions en situation professionnelle, s'autoévaluer pour améliorer sa pratique dans le cadre d'une démarche qualité

**4E** Respecter les principes d'éthique, de déontologie et de responsabilité environnementale