



# Préparation à l'option



## Présentation

### Description

Cette UE prépare à l'épreuve de modélisation de l'option C de l'agrégation externe de mathématiques. Cette épreuve, basée sur l'étude de textes, est centrée sur les liens entre algèbre et calcul formel. Le logiciel de calcul formel SageMaths est utilisé pour cette préparation.

Les problématiques abordées sont celles du programme de l'option C : représentation et manipulation algorithmique des objets mathématiques usuels en algèbre et calcul formel (entiers, flottants, entiers modulo  $n$ , polynômes, matrices) ; limitations posées par la machine (optimisation en espace et en temps, notion de complexité algorithmique), et domaines d'applications de ces théories (codes correcteurs d'erreurs, cryptographie, traitement de l'information et compression des données, géométrie, etc.).

Les algorithmes classiques (exponentiation rapide, Euclide étendu, schéma de Hörner, Gauss, méthodes modulaires, tests de primalité, etc.) sont présentés en cours, et sont ensuite abordés sur ordinateur à l'aide du logiciel SageMath. C'est aussi l'occasion de se familiariser avec ce logiciel.

Chaque étudiant-e est amené-e à présenter une ou plusieurs leçons d'oral, selon les modalités de l'agrégation, sur des textes des années précédentes.

### Objectifs

Préparer les étudiantes et les étudiants à l'option C de l'agrégation, ce qui demande de :

- \* mettre en œuvre avec précision et rigueur les concepts et outils mathématiques au programme ;
- \* distinguer les représentations exactes ou approchées des objets mathématiques ;
- \* estimer le coût et les limitations d'algorithmes simples : complexité, précision ;
- \* analyser la pertinence des modèles.
- \* savoir implémenter un algorithme de calcul formel.

### Pré-requis nécessaires

Les principaux prérequis sont les concepts et techniques au programme d'algèbre de Licence 3 de mathématiques : structures algébriques usuelles (groupe, anneau, corps, espace vectoriel, module sur un anneau principal, algèbre) ; arithmétique élémentaire et algorithme d'Euclide (étendu) ; polynômes à une et plusieurs indéterminées ; corps finis et théorie des extensions de corps ; matrices et algorithme de Gauss

Pré-requis recommandés : Des connaissances renforcées en algèbre et calcul formel sont des atouts, mais leur maîtrise n'est pas requise au-delà des pré-requis nécessaires mentionnés ci-dessus.

### Contrôle des connaissances



Contrôle continu intégral

---

## Syllabus

Voir description de l'UE et programme détaillé de l'épreuve de modélisation de l'option C de l'agrégation externe de mathématiques

---

## Informations complémentaires

Volumes horaires :

CM : 22

TD : 22

TP : 0

Terrain : 0

## Infos pratiques