

Master Mathématiques et Applications

Marc Arnaudon

COLLÈGE SCIENCES ET TECHNOLOGIES

université
de **BORDEAUX**

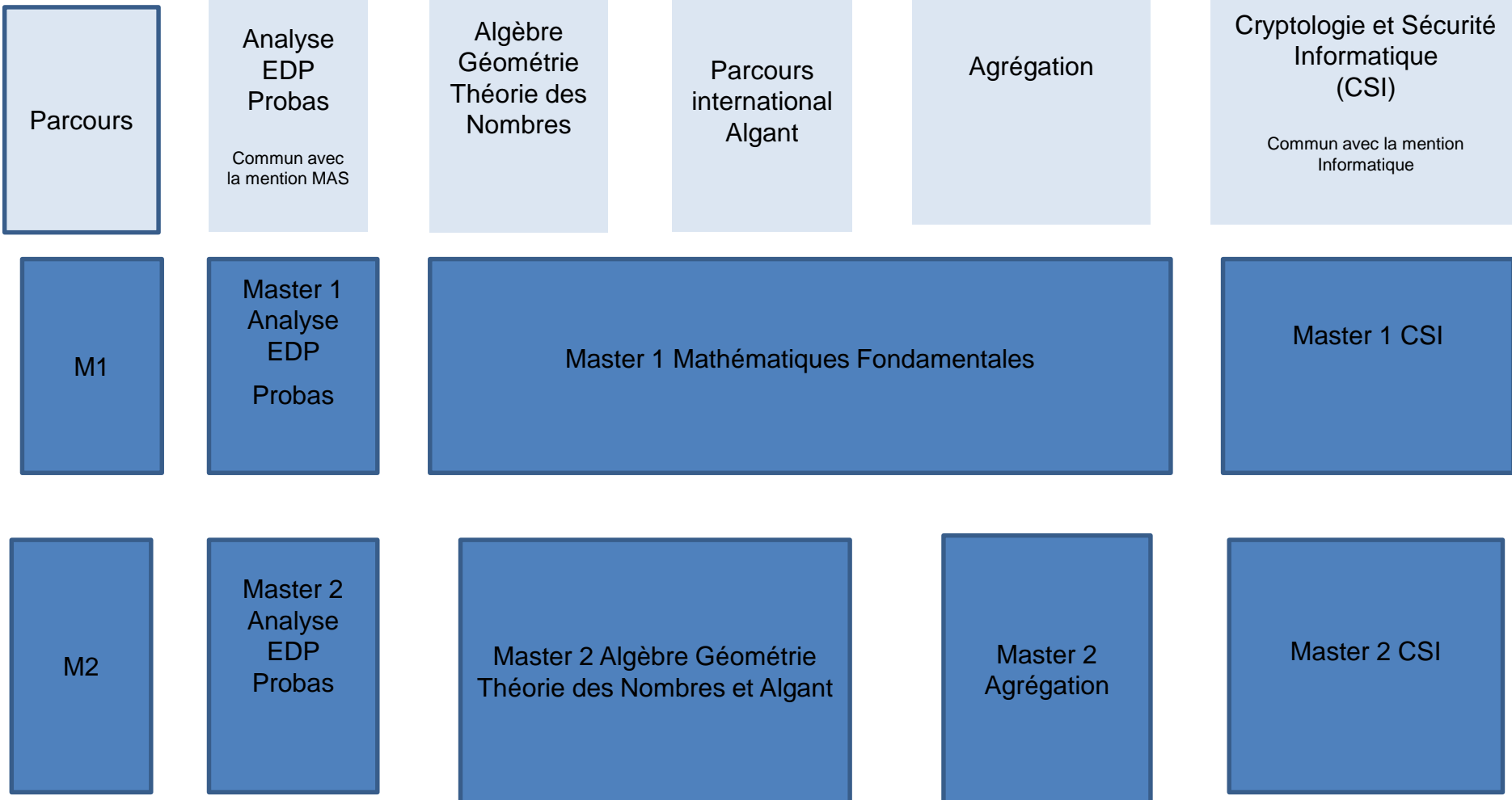
Objectifs et points forts

- Former des chercheurs et des ingénieurs dans tous les domaines des mathématiques fondamentales, et aussi en cryptologie et sécurité informatique.
- Former des enseignants avec un parcours agrégation
- Favoriser le rapprochement entre mathématiques fondamentales et appliquées

Objectifs et points forts

- Une formation qui met l'accent sur l'international :
- Cours en anglais en Master 2 dans trois parcours
- Double diplôme avec l'université de Xiamen, Chine
- Programme ALGANT avec 10 universités européennes
- Possibilité, avec l'inscription à Bordeaux, de passer une année dans une université : Californie, Northern Arizona, Cincinnati, Melbourne, Laval (Québec), Waterloo (Ontario), Berlin, Freiburg, Ulm, Munster, Darmstadt, Bristol, Manchester, York, Pise, Istanbul, Lund, Helsinki, Stockholm, Saragosso, Madrid, Milan, etc...

Architecture de la mention



Débouchés, métiers principaux

- Professeur agrégé de mathématiques
- Doctorat de mathématiques
- Chercheur ou enseignant-chercheur
- Ingénieur en cryptologie et sécurité informatique
- ingénieur mathématicien

Parcours

Analyse
EDP
Probas

Commun avec
la mention MAS

Algèbre
Géométrie
Théorie des
Nombres

Parcours
international
Algant

Agrégation

Cryptologie et Sécurité
Informatique
(CSI)

Commun avec la mention
Informatique

M1

Master 1
Analyse
EDP
Probas

Master 1 Mathématiques Fondamentales

Master 1 CSI

M2

Master 2
Analyse
EDP
Probas

Master 2 Algèbre Géométrie
Théorie des Nombres et Algant

Master 2
Agrégation

Master 2 CSI

Objectif

- Offrir une formation solide en Analyse, EDP et Probabilités, ainsi que sur des thèmes optionnels tels que l'analyse numérique, la géométrie...
- L'interdisciplinarité sera fortement encouragée
- Tous les cours de deuxième année seront en anglais
- Poursuite en doctorat (université ou entreprise) ou emploi de type ingénieur dans le secteur industriel

Semestre 1

3 UEs obligatoire à 6 ECTS

- Analyse Fonctionnelle MF
- Analyse Complexe MF
- EDP 1 MF

1 UE au choix à 6 ECTS

- Optimisation continue
- Approximation des EDP 1

2 UEs obligatoire à 3 ECTS MF et MAS

- Anglais
- Ouverture professionnelle

Semestre 2

3 UEs obligatoires à 6 ECTS

- Probabilités et Statistiques MF
- EDP 2
- Outils hilbertiens MF

1 UE au choix à 6 ECTS

- Simulation stochastique et méthodes bayésiennes pour le traitement du signal MAS
- Approximation des EDP 2

2 UEs obligatoire à 3 ECTS

- Ouverture professionnelle MAS
- Analyse spectrale MF



Semestre 1

5 UEs au choix à 6 ECTS

- Calcul stochastique et Processus de Markov **MAS parcours statistiques**
- Systèmes dynamiques, méthodes probabilistes pour les EDP
- Analyse et contrôle en dimension infinie
- Analyse harmonique, analyse complexe théorie des opérateurs et des fonctions
- Outils d'analyse pour les EDP
- Analyse spectrale pour la physique mathématique

Semestre 2

1 UE au choix à 3 ECTS

- Anglais
- Projet

Stage ou mémoire, 27 ECTS

Parcours Algèbre Géométrie Théorie des Nombres

Christine Bachoc

Parcours

Analyse
EDP
Probas

Commun avec
la mention MAS

Algèbre
Géométrie
Théorie des
Nombres

Parcours
international
Algant

Agrégation

Cryptologie et Sécurité
Informatique
(CSI)

Commun avec la mention
Informatique

M1

Master 1
Analyse
EDP
Probas

Master 1 Mathématiques Fondamentales

Master 1 CSI

M2

Master 2
Analyse
EDP
Probas

Master 2 Algèbre Géométrie
Théorie des Nombres et Algant

Master 2
Agrégation

Master 2 CSI

Objectifs

- Offrir une formation dans les domaines de l'algèbre, la géométrie ou la théorie des nombres
- Préparer à une poursuite en doctorat
- Ouverture vers les applications : mathématiques de la Cryptographie
- Cours de deuxième année en anglais

Semestre 1

4 UEs obligatoire à 6 ECTS

- Analyse Fonctionnelle A-EDP-P
- Analyse Complexe A-EDP-P
- Modules et Espaces quadratiques
- Théorie des Groupes

1 UE au choix à 6 ECTS

- Théorie de l'information CSI
- EDP A-EDP-P
- Mathématiques avancées

Semestre 2

2 UEs au choix à 9 ECTS

- Analyse spectrale A-EDP-, distributions
- Géométrie
- Théorie des nombres
- Outils hilbertiens A-EDP-P + projet

1 UE au choix à 6 ECTS

- Outils hilbertiens
- Algèbre et Calcul formel CSI
- Probabilités et Statistiques A-EDP-P

2 UEs obligatoire à 3 ECTS A-EDP-P

- Anglais
- Ouverture professionnelle



Semestre 1

2 UEs au choix à 9 ECTS

- Théorie des Nombres
- Géométrie Algébrique
- Géométrie

1 UE au choix à 6 ECTS

- Cours avancé 1
- Algorithmique arithmétique **CSI**

2 UE au choix à 3 ECTS

- Anglais
- Projet
- Projet

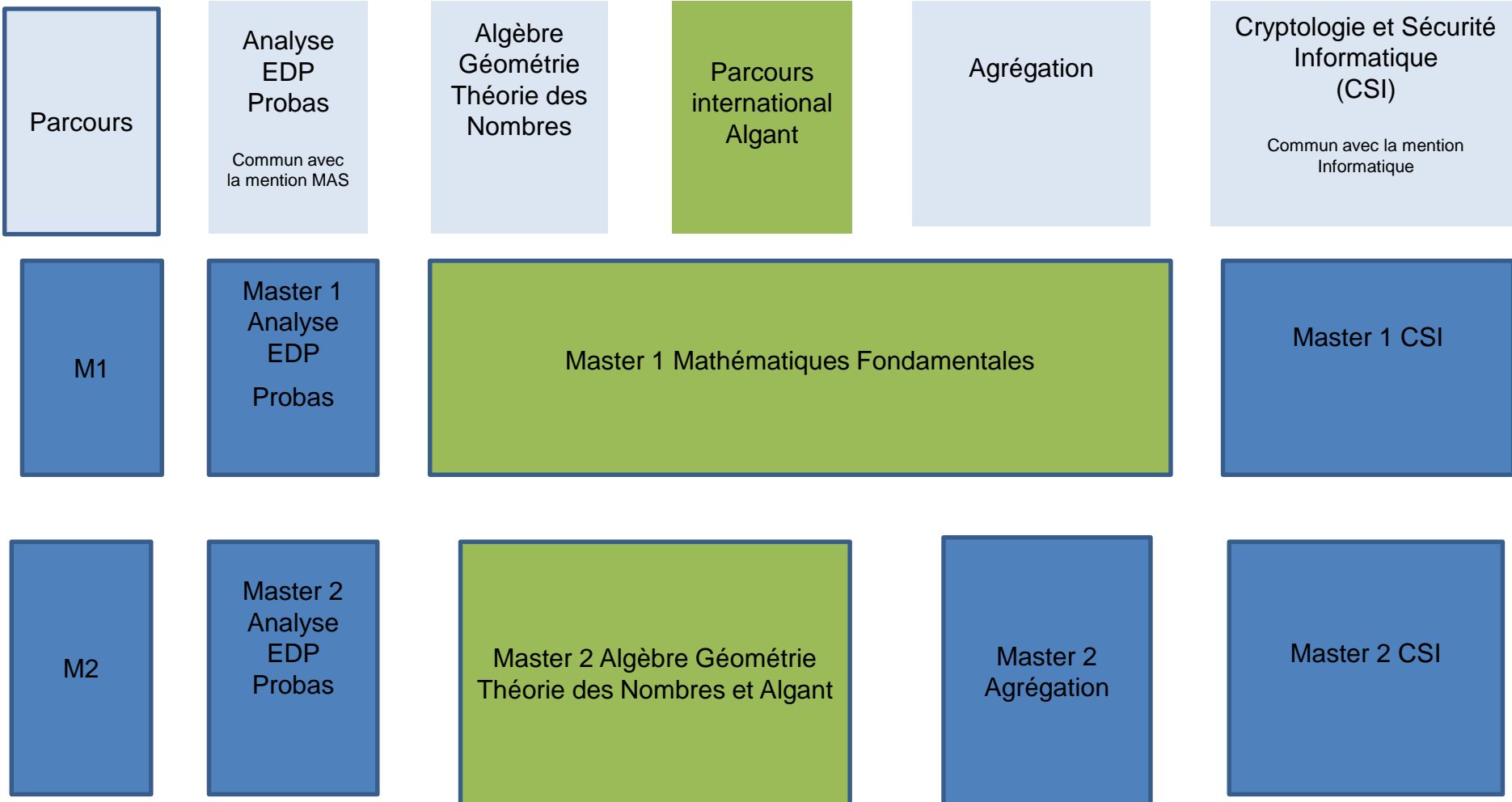
Semestre 2

1 UE au choix à 6 ECTS

- Cours avancé 2
- Cours avancé 3

Stage ou mémoire, 24 ECTS

Parcours international ALGANT Christine Bachoc



Algebra, Geometry And Number Theory

- Un Master international spécialisé en algèbre, géométrie et théorie des nombres.
- Une formation proposée par un partenariat de 10 universités (France, Italie, Pays-Bas, Allemagne, Canada, Afrique du Sud, Inde)
- Plus de 150 diplômés issus de plus de 30 pays

Organisation des études

- Sélection des candidats en février
- M1 et M2 dans deux des universités partenaires
- Double diplôme ou diplôme conjoint
- Le programme du parcours ALGANT à Bordeaux est identique à celui du parcours Algèbre, Géométrie et Théorie des Nombres
- Enseignements en anglais, cursus personnalisé
- Il est possible d'intercaler la préparation à l'agrégation entre M1 et M2
- Accompagnement lors de la mobilité par le service des Relations Internationales local et l'équipe pédagogique
- Débouchés : poursuite en doctorat (85% des diplômés) ; le réseau offre de nombreuses opportunités
- Possibilités de bourses (ALGANT, FIDEX)

Parcours Agrégation Michel Bonnefont

Parcours

Analyse
EDP
Probas

Commun avec
la mention MAS

Algèbre
Géométrie
Théorie des
Nombres

Parcours
international
Algant

Agrégation

Cryptologie et Sécurité
Informatique
(CSI)

Commun avec la mention
Informatique

M1

Master 1
Analyse
EDP
Probas

Master 1 Mathématiques Fondamentales

Master 1 CSI

M2

Master 2
Analyse
EDP
Probas

Master 2 Algèbre Géométrie
Théorie des Nombres et Algant

Master 2
Agrégation

Master 2 CSI

Objectif : préparer au concours de l'agrégation externe de mathématiques. Au parcours Agrégation s'ajoute en deuxième année une préparation à l'agrégation. Chaque étudiant suit en 2ème année environ 640 h de formation, auxquelles s'ajoutent un stage et un mémoire.

Débouchés

- Professeur du secondaire
- Poursuite en master recherche puis en doctorat : l'agrégation est un plus pour obtenir un poste de Maître de Conférences à l'université
- Professeur de classes préparatoires : après doctorat

Semestre 1

4 UEs obligatoire à 6 ECTS

- Analyse Fonctionnelle A-EDP-P
- Analyse Complexe A-EDP-P
- Modules et Espaces quadratiques
- Théorie des Groupes

1 UE au choix à 6 ECTS

- Théorie de l'information CSI
- EDP A-EDP-P
- Mathématiques avancées

Semestre 2

2 UEs au choix à 9 ECTS

- Analyse spectrale A-EDP-, distributions
- Géométrie
- Théorie des nombres
- Outils hilbertiens A-EDP-P + projet

1 UE au choix à 6 ECTS

- Outils hilbertiens
- Algèbre et Calcul formel CSI
- Probabilités et Statistiques A-EDP-P

2 UEs obligatoire à 3 ECTS A-EDP-P

- Anglais
- Ouverture professionnelle



Semestre 1

2 UEs obligatoires à 9 ECTS

- Techniques d'analyse et de probabilités approfondies 1
- Techniques d'algèbre et de géométrie approfondies 1

1 UE obligatoire à 12 ECTS

- Projet tuteuré

Semestre 2

2 UEs obligatoires à 9 ECTS

- Techniques d'analyse et de probabilités approfondies 2
- Techniques d'algèbre et de géométrie approfondies 2

Stage en laboratoire, 6 ECTS

1 UE au choix à 6 ECTS

- Probabilités et Statistiques
- Algèbre et calcul formel

Cette préparation vient s'ajouter au programme de Master 2 Agrégation

L'écrit

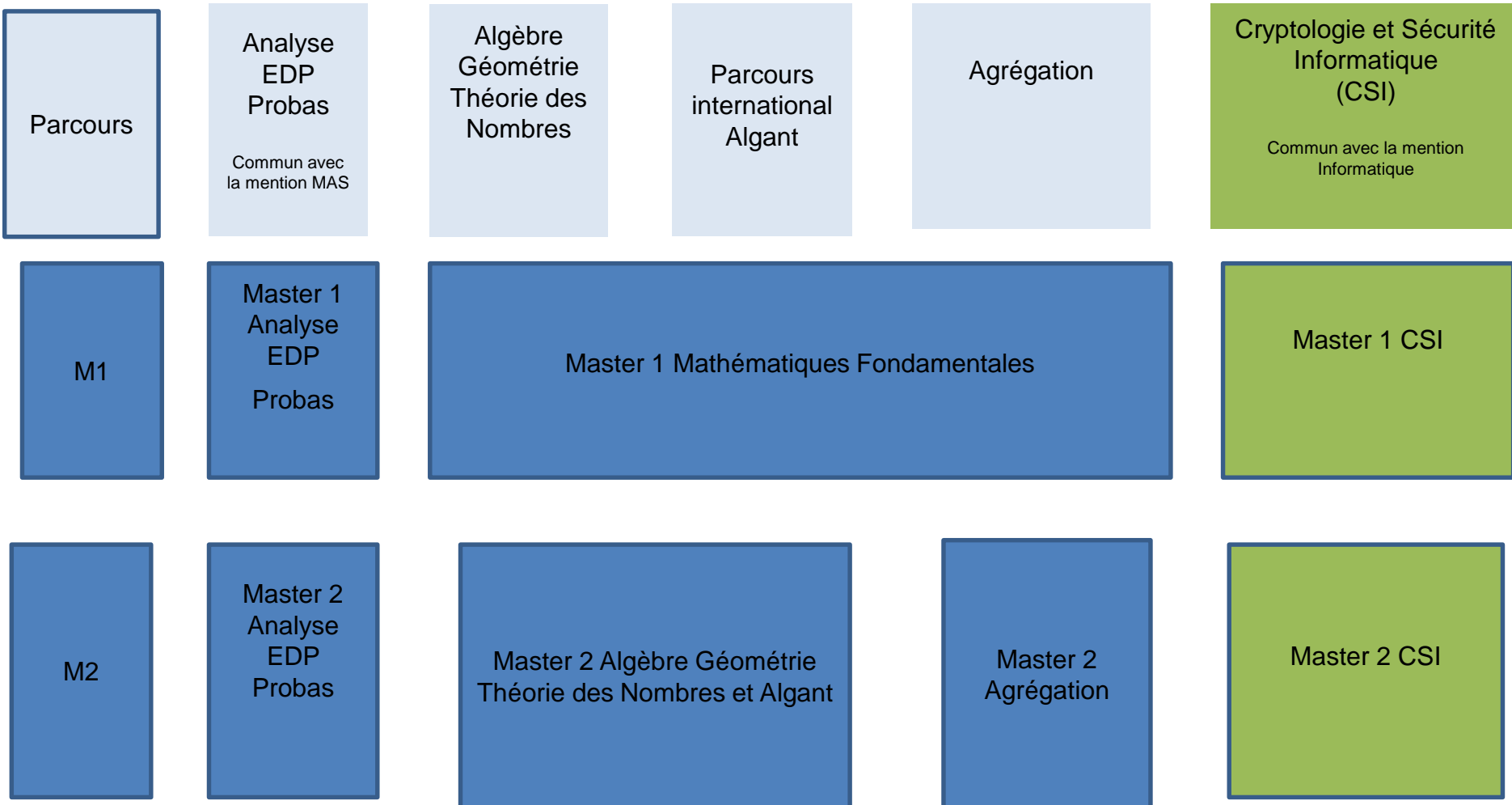
- **Cours intensifs sur 7 semaines – 7 compositions de 2h en Mathématiques Générales et Analyse-Probabilités**
- **Stage libre en lycée d'une semaine**
- **6 compositions de 6 heures en Mathématiques Générales et Analyse-Probabilités**
- **Mémoire**

L'oral

- **Leçons d'algèbre et de géométrie**
- **Leçons d'analyse et probabilités**
- **Préparation sur l'année à l'épreuve orale optionnelle : Algèbre et Calcul Formel ou Probabilités et Statistiques**
- **Oraux blancs**



Parcours Cryptologie et Sécurité Informatique Gilles Zémor



Objectif : former des ingénieurs cryptologues et des experts en sécurité informatique.

Enseignements de mathématiques et d'informatique
Ce parcours forme aussi des chercheurs

Débouchés

- Ingénieur, spécialiste en cryptologie et sécurité informatique
- Développement des cartes à puce, commerce électronique, téléphonie mobile, armement, sécurité des logiciels, sécurité des réseaux
- Poursuite en doctorat (10 à 20 %)

Semestre 1

4 UEs obligatoire à 6 ECTS

- Théorie de l'information
- Théorie de la complexité
- Programmation
- Arithmétique

1 UE au choix à 6 ECTS

- Analyse, classification, indexation des données
- Systèmes d'exploitation

2 UEs au choix à 3 ECTS

- Communication et insertion professionnelle
- UE à choisir dans un autre parcours

Semestre 2

3 UEs obligatoires à 6 ECTS

- Calcul formel
- Sécurité logicielle
- Cryptologie

1 UE au choix à 6 ECTS

- Optimisation combinatoire
- Programmation des architectures parallèles
- Outils hilbertiens **MF A-EDP-P MAS**
- Introduction à la vérification
- Administration des réseaux

2 UEs obligatoire à 3 ECTS

- Anglais
- Stage ou UE dans un autre parcours



Semestre 1

5 UEs obligatoire à 6 ECTS

- Vérification logicielle
- Carte à puce
- Algorithmique arithmétique **AGTdN**
- Courbes elliptiques
- Cryptanalyse
- Cryptologie avancée
- Sécurité systèmes
- Sécurité des réseaux

Semestre 2

1 UE obligatoire à 3 ECTS

- Projet

1 UE au choix à 3 ECTS

- Projet
- Anglais

Stage **24 ECTS**