

M1 Mathématiques générales

Réunion de rentrée 2018-2019

6 septembre 2018



Au menu

- ▶ Bienvenue et renseignements pratiques
- ▶ Master Mathématiques et applications
- ▶ Magistère
- ▶ Relations internationales
- ▶ Règlement d'examen
- ▶ Organisation de l'année
- ▶ UEO (Anglais et ETC)
- ▶ UE TER
- ▶ UE hors UEO et TER
- ▶ AMIES, Joseph Fourier, projet Parana
- ▶ Questions

Renseignements pratiques M1 MG

Page web

- ▶ <https://tinyurl.com/m1maths>
- ▶ Ou bien : <https://www-fourier.ujf-grenoble.fr/~m1maths>

Scolarité

- ▶ Laurence Garcia, bureau scolarité RDC bâtiment F, 04 56 52 02 19

Responsable pédagogique

- ▶ Didier Piau, bureau 225 bâtiment IF

Toutes adresses mail : <prenom.nom@univ-grenoble-alpes.fr>

Présentation du Master Mathématiques et applications

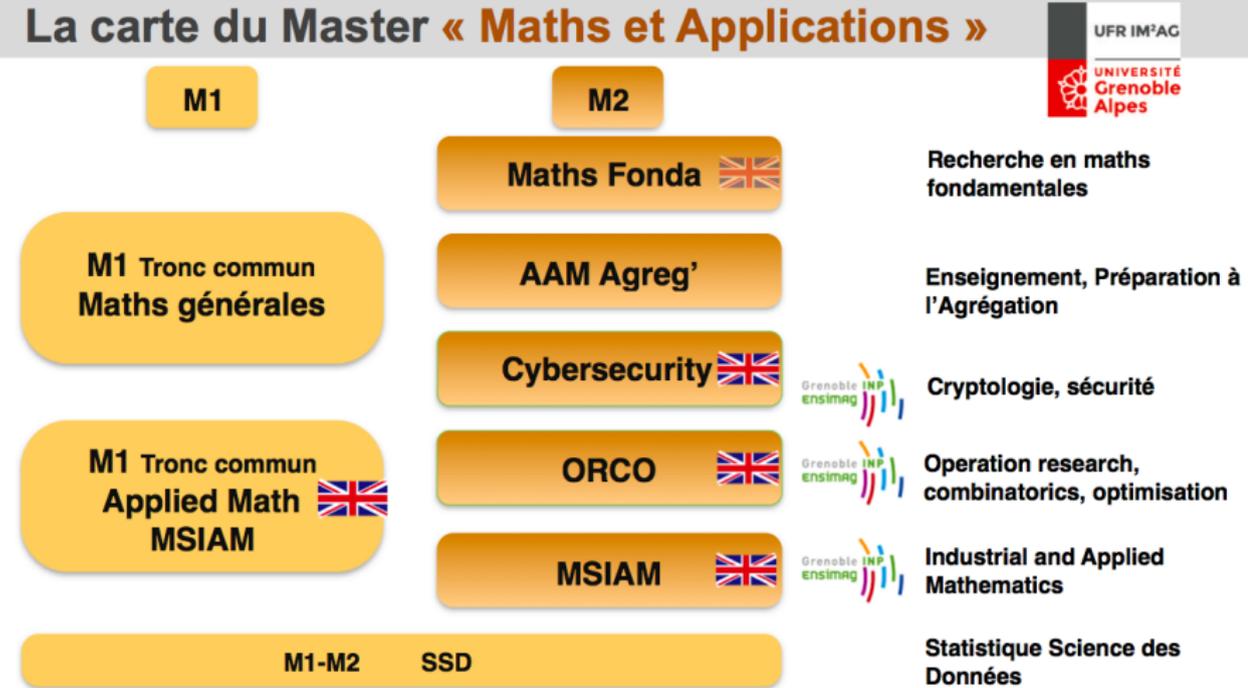
Master : dernier diplôme d'université (hors doctorat)

À Grenoble : formation de haut niveau en mathématiques fondamentales et en mathématiques appliquées

Thèmes à forte demande sociétale : sécurité, cryptologie ; big data, statistique ; image, CAO ; enseignement ; recherche opérationnelle ; etc.

Master MA...

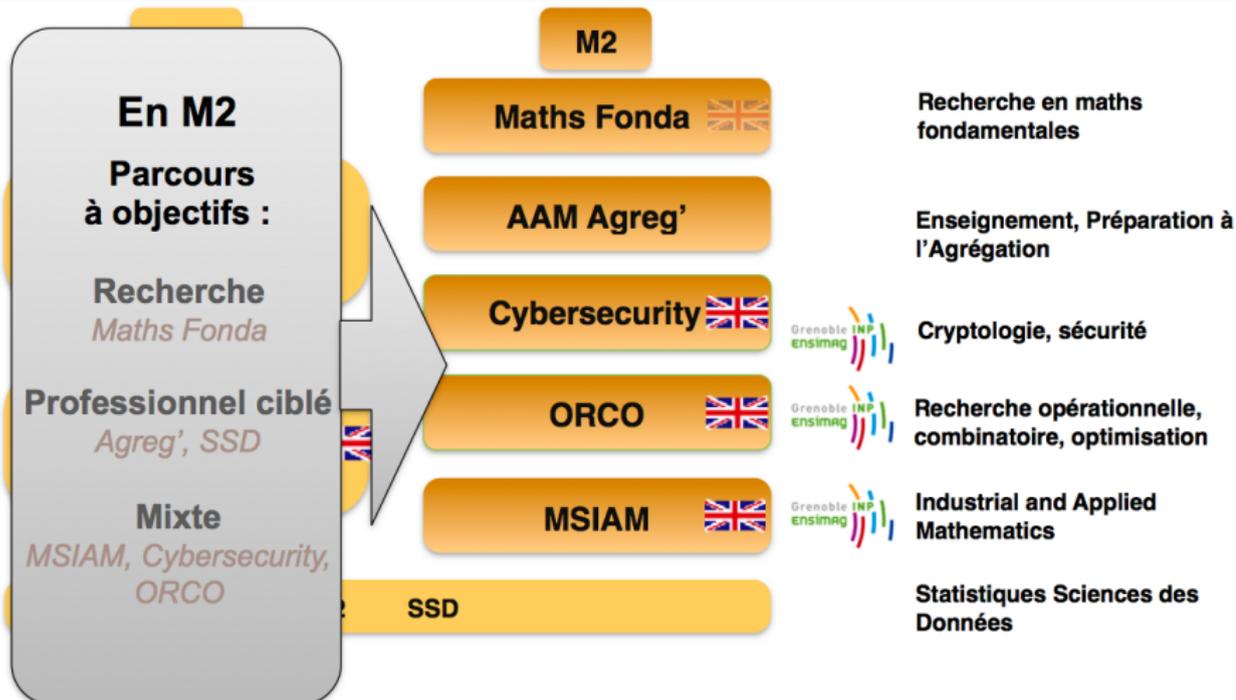
[Où êtes-vous ?]



Master MA...

[Où pouvez-vous aller ?]

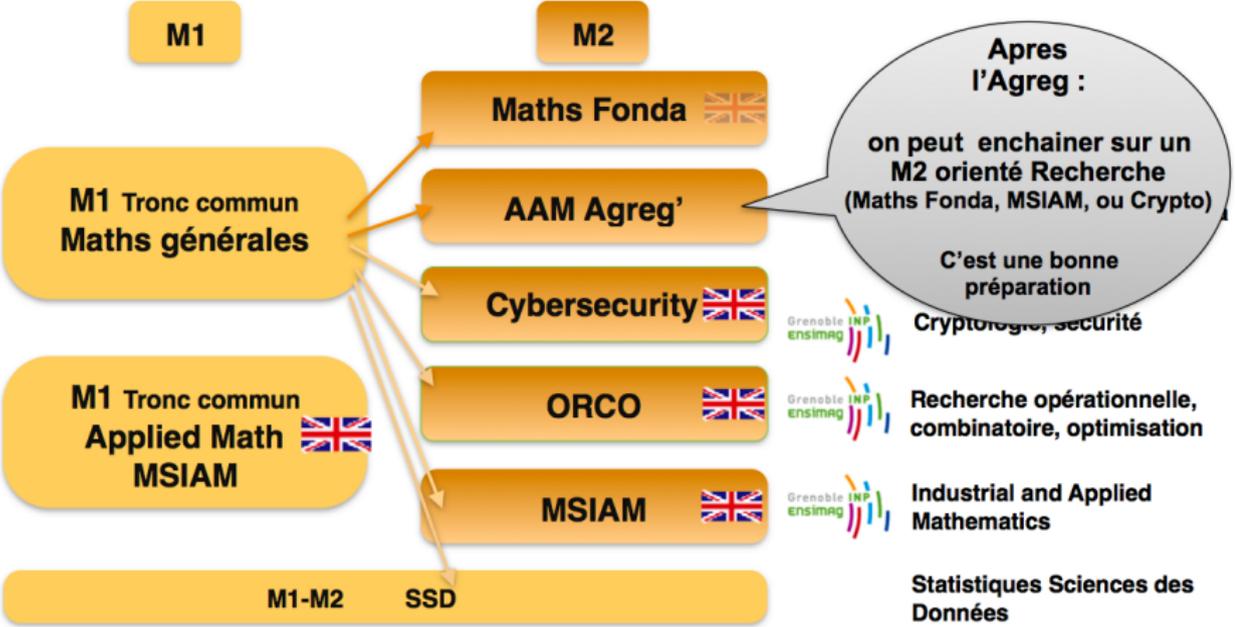
La carte du Master « Maths et Applications »



Master MA...

[Plus précisément]

La carte du Master « Maths et Applications »



Master MA... Zoom sur les parcours Agrégation et Mathématiques fondamentales

M2 — Agreg (AAM)

Préparation au concours d'agrégation pour l'enseignement secondaire.

Caractéristiques : Préparation spécifique et efficace aux épreuves du concours, écrites, orales et modélisation.

Métiers visés : Enseignement secondaire ou supérieur.

Programme très bien coordonné avec le M1 Math Génè

<https://tinyurl.com/Master-MathsEtApp-Agereg>

stage de recherche gratifié, et possibilité de bourse « Persyval »

M2 — Maths fonda

Formation à la recherche en maths fondamentales.

Comment y entrer ? Après M1 Maths génè, ou M2 Agreg

Métiers, objectifs : Chercheurs (engagement d'une thèse de doctorat), enseignants chercheurs, valorisation de l'agrégation.

Thème général défini tous les ans.

<https://www.fourier.ujf-grenoble.fr/~pulitaa/M2R/M2R.html>

Master MA... Zoom sur deux parcours « appliqués »

M2 — Cybersecurity

Master centré sur des problèmes de cryptologie, sécurité, authentification, préservation des données privées

Comment y entrer ? Apres M1 Maths généré, ou MSIAM

Métiers, objectifs : Sécurité informatique en entreprise, ingénieur en cybersécurité, technico-commercial en sécurité informatique, ingénieur R&D.

Prévoir « remise à niveau » programmation...

<http://cybersecurity.imag.fr>

Prévoir « remise à niveau » programmation, optimisation...

M2 — ORCO

Master centré sur des problèmes d'optimisation, de combinatoire et recherche opérationnelle. Forte relation Maths-Informatique. En anglais.

Comment y entrer ? M1 MSIAM ou M1 Maths généré.

Métiers visés : Recherche et développement, métiers de l'industrie, RO, Optimisation.

<http://orco.imag.fr>

Présentation du Magistère

→ Dietrich Häfner

Présentation des Relations internationales

→ Catriona Maclean

Règlement d'examen

Le M1 MG comporte deux semestres à 30 ECTS chacun

Toutes les UE sont obligatoires (avec regard méchant...)

Évaluation au sein de chaque UE : CC en milieu de semestre puis examen final en fin de semestre

Validation :

- ▶ Note supérieure ou égale à 10/20 dans chaque UE
- ▶ Ou moyenne générale de l'année supérieure ou égale à 10/20 si toutes les notes d'UE sont supérieures ou égales à 7/20

Organisation de l'année

Premier semestre : 4 UE + 1 UE Anglais (pour 30 ECTS)

- ▶ Algèbre 1
- ▶ Équations différentielles ordinaires
- ▶ Fonctions holomorphes
- ▶ Statistique
- ▶ UEO (Anglais ou ETC)

Second semestre : 5 UE + 1 UE TER (pour 30 ECTS)

- ▶ Algèbre 2
- ▶ Analyse fonctionnelle
- ▶ Cryptologie
- ▶ Processus stochastiques
- ▶ Géométrie différentielle et dynamique
- ▶ TER

UEO (Ouverture)

UE Anglais

→ Emmanuelle Esperança-Rodier

UE ETC (Enseignements transversaux à choix)

Si niveau B2 en Anglais attesté : <https://tinyurl.com/uga-etc>

UE TER (Travail d'Étude et de Recherche)

UE d'initiation à la recherche

Planning : Proposition de sujets mi-novembre | Choix de 4 sujets par étudiant.e début décembre | Attribution des sujets en décembre | Remise du mémoire et soutenance orale en mai

Exemple de liste de sujets :

- ▶ Groupe fondamental et classification des surfaces compactes, Représentations de carquois et théorème de Gabriel, Groupes de Coxeter en petite dimension et polyèdres réguliers, Distributions homogènes, Harmoniques sphériques, Moyennisation d'équations différentielles, Solutions entropiques de lois de conservations, Dynamique en dimension 1, Inégalités de réarrangement, Groupes de réflexion finis, Partitions d'un entier et représentations du groupe symétrique, C^* -algèbres, Trou noir de Schwarzschild, Théorème de Poincaré-Bendixson, Courbes algébriques planes, Magnétisation spontanée, Cycles et poids (réurrence-transience 1D pour les marches au hasard $+2/-1$), Théorème adiabatique, Loi du demi-cercle, Unicité de l'amas infini en percolation, Introduction à la théorie ergodique, etc.

UE hors UEO et TER

Algèbre 1 (anneaux, corps, modules) (S1) & Algèbre 2 (théorie des représentations) (S2) & Cryptologie (S2)

Équations différentielles ordinaires (Analyse 1) (S1) & Analyse fonctionnelle (Analyse 2) (S2)

Fonctions holomorphes (S1)

Statistique (S1) & Processus stochastiques (S2)

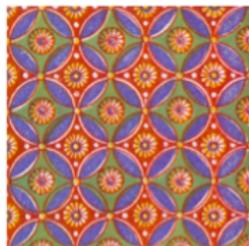
Géométrie différentielle et dynamique (S2)

2ème semestre du M1

Cours François Dahmani

TD Catriona MacLean

« Sous groupes de $GL_n(\mathbb{C})$ »



13 semaines

Point focal : Sous groupes de $GL_n(K)$

Groupes qui préservent une structure particulière

Groupes cristallographiques

Sous-groupes finis

Représentations des groupes finis
et théorie des caractères

Sous-groupes fermés et leur algèbre de Lie

Le groupe « de Lorentz », $SO(3,1)$

2ème semestre de M1

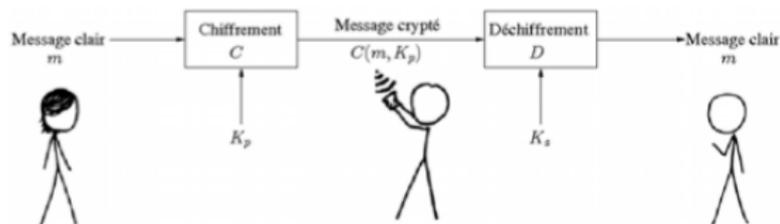
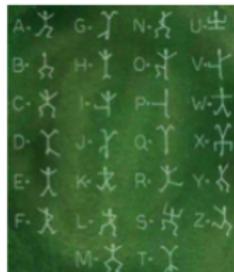
Février-Avril

Cours/TP: François Dahmani

En commun avec le M1-MSIAM

UE « d'ouverture »

à propos des mathématiques qui forment les fondements de protocoles de crypto.



9 séances « cours+TP »

Sur des thèmes de maths

Point de vue plutôt théorique sur la crypto

Arithmétique modulaire (Fermat, Euler, réciprocity quadratique)

Complexité (multiplication rapide, exponentiation rapide)

Codes correcteurs et corps finis

Générateurs pseudo-aléatoires, suites récurrentes linéaires et TFD

Crypto asymétrique (RSA, El Gamal, Diffie Hellman...)

Primalité (test de Rabin-Miller...)

TPs sur SageMath (<http://www.sagemath.org/fr/>)

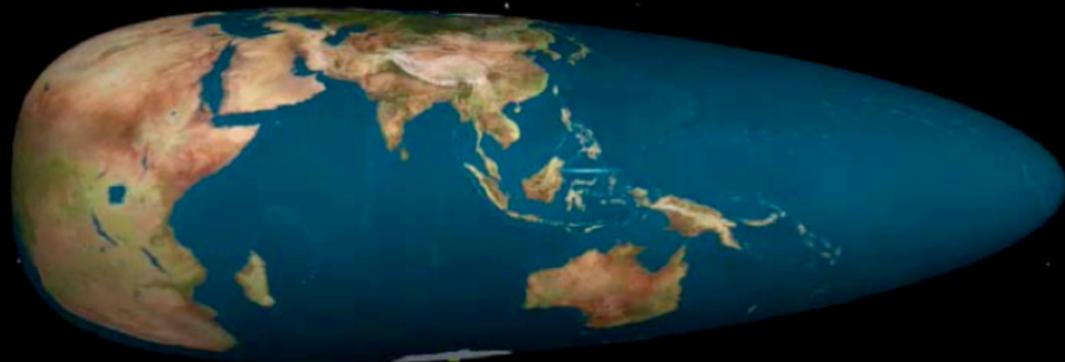
M2 Cybersecurity :

Compléter par les notes de l'UE supplémentaire de MSIAM

Compléter par une initiation « programmation » et « systèmes et réseaux »

Géométrie différentielle

Damien Gayet



M1G second semestre 2017
Image Jos Leys-Étienne Ghys

UE Géométrie différentielle et dynamique (suite)

Plan du cours

- ▶ Surfaces : surfaces de \mathbb{R}^3 , plan tangents.
- ▶ Courbure : Courbure normale, courbure de Gauss, Géodésiques. Cas des surfaces de révolution.
- ▶ Géométrie des surfaces de \mathbb{R}^3 : théorème Egregium, théorème de Gauss-Bonnet.
- ▶ Sous-variétés de \mathbb{R}^n : graphe local, paramétrisation locale, équation locale.
- ▶ Extremums locaux d'une fonction définie sur une sous-variété (extremums liés), multiplicateurs de Lagrange.
- ▶ Formes différentielles, théorème de Stokes.

UE Géométrie différentielle et dynamique (suite)

Programme agrégation

9 Calcul différentiel

9.1 Fonctions différentiables

- (a) Applications différentiables sur un ouvert de \mathbf{R}^n . Différentielle (application linéaire tangente). Dérivée selon un vecteur.
- (b) Dérivées partielles. Matrice jacobienne, vecteur gradient, matrice hessienne. Composition d'applications différentiables. Théorème des accroissements finis. Applications de classe \mathcal{C}^1 .
- (c) Applications de classe \mathcal{C}^k . Dérivées partielles d'ordre k . Interspersion de l'ordre des dérivations. Formule de TAYLOR-YOUNG, formule de TAYLOR avec reste intégral.
- (d) Étude locale des applications à valeurs dans \mathbf{R} . Développements limités. Recherche des extrema locaux, caractérisation de la convexité des fonctions de classe \mathcal{C}^1 et \mathcal{C}^2 définies sur un ouvert convexe \mathbf{R}^n .
- (e) Difféomorphismes. Théorème d'inversion locale. Théorème des fonctions implicites.

9.3 Géométrie différentielle

- (a) Sous-variétés de \mathbf{R}^n . Définitions équivalentes : graphe local, paramétrisation locale, équation locale. Espace tangent. Gradient. Cas des surfaces de \mathbf{R}^3 , position par rapport au plan tangent.
- (b) Construction de courbes planes définies par une représentation paramétrique. Étude métrique des courbes : abscisse curviligne, longueur d'un arc \mathcal{C}^1 .
- (c) Extrema liés, multiplicateurs de LAGRANGE.

UE Géométrie différentielle et dynamique (fin)

La géométrie c'est beau et omniprésent



Daphnée : *Je confirme!*

Et une excellentissime année de M1 à tou.te.s!