

Les mémoires de première année de Magistère

Lors de la première année de Magistère (niveau L3), les étudiants rédigent un mémoire sur un sujet d'actualité scientifique. Cet enseignement offre aux magistériens une première rencontre avec les développements récents en mathématiques. Les sujets sont proposés et les mémoires sont encadrés par les (enseignants-)chercheurs de l'IRMA : l'unité de recherche en mathématiques attachée à l'Université de Strasbourg. Le travail consiste en l'étude d'un article ou d'une partie d'un livre qui expose un sujet d'intérêt en recherche mathématique. Le mémoire écrit expose le sujet traité et ses prérequis mathématiques à partir des connaissances enseignées en Licence.

Promotion 2017

- *La fonction d'Airy.*
- *Automates cellulaires.*
- *Le théorème de Burnside.*
- *Théorie des représentations et théorème de Burnside.*
- *Introduction au langage de catégorie pour la théorie du Topos.*
- *Longueur des commutateurs dans le groupe libre à $2k$ éléments.*
- *Analyse en composantes principales appliquée aux données fonctionnelles.*
- *Extensions finies de corps p -adiques.*
- *Résolution de systèmes fuchsien et confluences des équations aux q -différences vers les équations différentielles.*
- *Théorie classique des invariants.*
- *Groupes libres et paradoxes Mathématiques.*
- *Le modèle standard de la physique des particules.*
- *Théorème de la progression arithmétique.*
- *Lois de réciprocités et liens avec les nombres premiers de la forme x^2+ny^2 .*
- *Applications holomorphes entre surfaces de Riemann.*
- *Géométrie des surfaces.*
- *Le scandale des séries divergentes.*
- *Transcendance de e et π .*
- *7e problème de Hilbert : Transcendance de α^6 .*
- *Groupes des tresses.*

Promotion 2016

- *Quelques problèmes et algorithmes de décision en logique du premier ordre.*
- *Le scrutin de Condorcet aléatoire.*
- *Résultats de description du flot d'équations différentielles.*
- *La formule de Gross–Koblitz.*
- *Classification des algèbres de Lie semisimples.*
- *Fonctions élémentaires et théorème de Liouville.*
- *Les chaînes de Markov discrètes.*
- *Formes modulaires.*
- *Classification des surfaces compactes et connexes.*
- *Les nombres transcendants.*
- *Application des mathématiques à la physique statistique et thermodynamique.*
- *Théorème de Poincaré–Bendixson et applications.*
- *Le corps des nombres p -adiques.*

Promotion 2015

- *Méthode de Galerkin discontinue.*
- *Sous-groupes libres de $SO(3)$ et paradoxe de Banach–Tarski.*
- *Codes de Goppa.*
- *Introduction à la théorie des modèles et indécidabilité de l’hypothèse du continu.*
- *Étude statistique d’un signal de Poisson, éventuellement en présence d’un bruit de Poisson de moyenne connue.*
- *Surfaces de Riemann et théorème d’Abel&nd;Ruffini.*
- *L’invariant d’écheveaux universel.*
- *La décomposition des polyèdres.*
- *Le théorème de Minkowski et applications.*
- *Le théorème d’adjonction de Freyd.*
- *L’anneau de Witt des formes quadratiques.*
- *L’oscillation des neutrinos : approche mathématique.*
- *Groupes libres, théorème de Nielsen–Schreier.*
- *Pavages de Penrose.*

Promotion 2014

- *Étude du système de Volterra–Lotka.*
- *Le théorème de progression arithmétique.*
- *Élimination en une variable.*
- *Groupe fondamental et revêtements.*
- *Autour du Nullstellensatz de Hilbert.*
- *Sur l’attracteur de Lorenz.*
- *Le théorème de Justin sur les groupes à croissance linéaire.*
- *Représentations des groupes compacts.*
- *Dynamique holomorphe et l’ensemble de Julia.*
- *Le principe de Hasse : théorème de Hasse–Minkowski.*
- *$PSL(2, \mathbb{F}_7)$, unique groupe simple d’ordre 168, à isomorphisme près.*
- *Le problème du voyageur de commerce.*
- *Le théorème de Poincaré–Bendixson.*
- *La preuve ZIP du théorème de classification des surfaces, l’existence de triangulation des surfaces et la caractéristique d’Euler.*
- *Quelques résultats sur les arbres de Galton–Watson.*
- *Permutations alternatives et nombres d’Euler.*
- *Simplicité des groupes de petit ordre.*

Promotion 2013

- *Le triangle de Pascal sous un nouveau jour — représentation de l’algèbre planaire de tour.*
- *La fonction d’Airy et son développement asymptotique.*
- *Codes correcteurs d’erreurs.*
- *Le théorème de Descartes.*
- *La fonction Γ p -adique.*
- *Chaos limité en dimension 2.*
- *Le théorème d’incomplétude de Kurt Gödel.*
- *Solutions d’équations différentielles non linéaires.*

- *La sphère sous toutes les coutures.*

Promotion 2012

- *Inégalité isopérimétrique.*
- *Structure de groupe sur la sphère.*
- *Introduction à la relativité restreinte.*
- *Le théorème fondamental de l'économie appliqué aux marchés avec coûts de transactions.*
- *Sommes de Gauss.*
- *Equation de Picard–Fuchs sur les courbes elliptiques.*
- *Equations et corps différentiels.*
- *Les ensembles de Julia.*
- *La triangulation idéale du complémentaire du noeud de huit : topologie et géométrie.*
- *La classification des surfaces métriques modelées sur \mathbf{R}^2 , \mathbf{S}^2 ou \mathbf{H}^2 .*
- *La classification des surfaces.*
- *Le Rubik's cube.*
- *Théorème du h-cobordisme.*

Promotion 2011

- *Homologie et application aux surfaces.*
- *Complexité topologique du baguenaudier.*
- *Topologie différentielle et théorème de Hopf.*
- *Bases de Gröbner et applications.*
- *Théorie de Morse.*
- *Equidistribution et propriétés sur les polynômes caractéristiques des matrices de $SL_d(\mathbf{Z})$.*
- *Modélisation mathématique des mouvements de la paroi artérielle.*
- *Système de Lorenz et chaos déterministe.*
- *Courbes elliptiques et cryptographie.*
- *Automates cellulaires, plan hyperbolique et jardin d'Eden.*
- *Les bifurcations de l'application logistique.*
- *Le groupe de pavage de Conway.*

Promotion 2010

- *Groupe de mouvements de cercles non-noués et non-enlacés dans \mathbf{R}^3 .*
- *Le théorème de la boule chevelue.*
- *La droite de Berkovich.*
- *Empilement de sphères.*
- *La loi de Benford.*
- *Fonctions harmoniques, sous-harmoniques et analyse complexe.*
- *Le théorème de Borsuk–Ulam.*
- *Étude de transports optimaux.*
- *La fonction zêta de Riemann.*
- *Intégrales elliptiques.*
- *Les ordinaux.*
- *Le groupe du Pyraminx.*
- *Les fractions continues.*
- *Sur les fonctionnelles linéaires I et II.*

Promotion 2009

- *La théorie des noeuds.*
- *Approche du lien mathématique–musique.*
- *Contrôle optimal.*
- *Le théorème de Kronecker–Weber local.*
- *Théorie de Galois différentielle.*
- *Le théorème de fermeture de Poncelet.*

Promotion 2008

- *Théorème de l'application conforme de Riemann.*
- *Introduction à la topologie algébrique et aux équations différentielles dans le champ complexe.*
- *Quaternions, algèbres de Clifford et groupes spinoriels.*
- *Nombres normaux et Oméga de Chaitin.*
- *Homéomorphismes du cercle.*
- *Autour du théorème de Hasse–Minkovski.*
- *Le problème du centre.*
- *Le grand problème de Poncelet.*
- *Les postulats de la géométrie non-euclidienne et le modèle de Poincaré.*
- *Les dix-sept groupes de symétrie du plan.*
- *L'attracteur de Lorenz, un système dynamique chaotique.*
- *Théorie de la dimension.*
- *Optimisation combinatoire.*
- *Entre mathématique et littérature : les nombres de Queneau.*
- *Équidécomposabilité.*
- *Nombres p -adiques et fonction zêta.*

Promotion 2007

- *Fractions continues et nombres de Markoff.*
- *Groupes d'homotopie et théorème de Whitehead.*
- *Caractéristique d'Euler des surfaces et présentation de polyèdres célèbres.*
- *Traitement numérique d'images et de sons.*
- *Groupe fondamental et groupes libres.*
- *Etude de courbes remarquables et calcul variationnel.*
- *De l'analyse complexe à la répartition des nombres premiers.*
- *La fonction d'Airy et ses applications.*
- *Construction de graphes à grand tour de taille.*
- *Homologies cellulaire, singulière et simpliciale.*
- *Étude des invariants des groupes de réflexion et application à des problèmes de statistique.*
- *Epimorphismes d'espaces de Fréchet et théorème de Borel.*
- *Autour du théorème de Bieberbach.*
- *Les ensembles de Julia.*
- *Théorème spectral.*
- *L'équation diophantienne du second degré.*
- *Le code ENIGMA, une des clés de la Seconde Guerre Mondiale.*
- *Algèbres de Frobenius et surfaces de bord.*

Promotion 2006

- *Plans projectifs finis.*
- *Les sous-groupes finis du groupe des rotations de l'espace.*
- *La conjecture ABC.*
- *Que sont les probabilités ?*
- *Analyse non standard.*
- *Théorème de Jordan et classification des surfaces.*
- *Perturbation d'un système différentiel ayant une solution périodique.*
- *Le paradoxe de Banach–Tarski.*
- *Majoration de polynômes : autour du théorème de A. Markov.*
- *Les nombres transcendants.*
- *Utilisation des courbes elliptiques en cryptographie.*
- *Fonctions harmoniques et distribution asymptotique des valeurs propres du laplacien.*
- *Groupes nilpotents sans torsion et complétés de Mal'cev.*
- *Etude des multiplicateurs entre différents espaces de fonctions analytiques.*
- *Un peu d'analyse dans les groupes localement compacts, construction de la transformée de Fourier.*

Promotion 2005

- *Kurt au pays des idées : les travaux de Gödel en logique mathématique.*
- *Géométrie hyperbolique et exemples de pavages.*
- *Cryptographie sur les courbes elliptiques.*
- *Les dimensions fractales.*
- *Les postulats de la mécanique quantique.*
- *Les codes algébriques.*
- *Le théorème de Brouwer.*
- *Fonctions méromorphes et théorème de Nevanlinna.*
- *L'arbre de SL_2 .*
- *Sommes de carrés.*
- *Euler : la théorie de la musique.*
- *Autour de l'axiome du choix.*
- *La méthode des séries majorantes.*
- *Etude de la primalité motivée par le besoin de nombres premiers dans le chiffrement RSA.*

Promotion 2004

- *Etude de la continuité de l'ensemble de Julia par rapport à son polynôme.*
- *La conjecture ABC.*
- *Réseaux et codes.*
- *Où était le photographe ?*
- *Applications de la théorie des espaces hilbertiens de dimension finie à l'étude des groupes finis.*
- *Théorie de Voronoï et application aux empilements de sphères.*
- *Noeuds et entrelacs : calculs d'invariants polynomiaux.*
- *Application des transformées de Fourier et Laplace à la résolution d'EDs.*

Promotion 2003

- *Invariants des noeuds.*
- *Sur les puissances pures de petits intervalles.*
- *Pavages.*
- *Pavages euclidiens et hyperboliques : initiation aux surfaces de Riemann.*
- *Nombre de points des courbes algébriques.*
- *La théorie des valuations.*
- *La dimension d'une algèbre à division est une puissance de 2.*
- *Quelques cas particuliers de la conjecture de Serre.*
- *Opérateurs de composition dans les espaces de Bloch.*

Promotion 2002

- *Groupe fondamental d'un espace topologique.*
- *Théorème de Van Kampen et applications.*
- *Le théorème de Bernstein et le prolongement méromorphe des distributions p lambda.*
- *Les fractals.*
- *Fonctions de Lyapounov et applications.*
- *Les fonctions harmoniques.*
- *Mouvement d'une toupie symétrique.*
- *Groupe d'un noeud et présentation de Wirtinger.*
- *Produit libre et ping-pong de Klein.*
- *Théorie de Morse et classification des surfaces.*
- *Jeux et graphes, théorèmes de Zermolo et de Ramsey.*

Promotion 2001

- *Ensembles de Julia.*
- *Equation de Yang–Baxter et invariants des noeuds.*
- *Interpolation dans des espaces de fonctions entières à poids.*
- *Théorème de Chevalley.*
- *Algèbres de Lie et connexité des sous-groupes de $GL(n, K)$.*
- *Etude de fonctions spéciales.*
- *Multiplicateurs et coefficients entre les espaces de Bergman et de Hardy.*
- *Le problème des trois corps : le cas du "huit".*
- *La conjecture de Serre.*
- *Groupe des spineurs et revêtement universel.*

Promotion 2000

- *Introduction à la théorie des algèbres de Lie et de leurs représentations.*
- *Etude du K_0 , application aux anneaux de Dedekind.*
- *Equations différentielles....*
- *Le théorème de Seifert et Van Kampen.*
- *Théorème de Braun sur l'existence d'un collier.*
- *Formes quadratiques devenant isotropes sur une extension.*
- *Opérateurs multiplicateurs de H_q dans Q_p .*
- *Des algèbres de Lie et des groupes de Lie.*
- *L'abstruse répartition des nombres premiers.*
- *Equations et fonctions de Bessel.*

Promotion 1999

- *Extensions gauches de corps locaux.*
- *L'algèbre de Weyl.*
- *Classification des surfaces compactes.*
- *Caractérisation diophantienne constructive du prouvable.*
- *Relation entre la croissance et les zéros des fonctions entières.*
- *Dimension de Hausdorff et dimension topologique.*
- *Courbes algébriques complexes et théorème d'Abel.*
- *Les séries de Fourier, introduction.*

Promotion 1997

- *Les polylogarithmes.*
- *Théorème taubérien de Wiener.*
- *Théorème de Banach–Steinhaus, et quelques unes de ses applications : théorèmes de Lozinski et Harsiladze.*
- *Fractions continues et critère de Legendre.*
- *Introduction à la théorie de Korovkin.*
- *La machine à tresser de Thurston.*
- *L'immeuble de $SL_n(\mathbf{Q}_p)$.*
- *Eléments de simplification des sommes directes de R -modules et fibrations.*
- *Complexes d'approximation.*

Promotion 1996

- *Théorie de Galois différentielle et produits tensoriels.*

Promotion 1995

- *Arbres et topologie.*
- *Système de racines et groupes cristallographiques.*
- *Les quaternions.*

Promotion 1994

- *La K_0 théorie.*

Promotion 1987

- *Accélération de la convergence.*