





S O M M A I R E

C O N T E N T S

INTRODUCTION

Le mot du Directeur	6
Les valeurs de la fondation	8
Les faits marquants	10
Les chiffres clés	14

PRÉSENTATION DES ACTIVITÉS

Les leçons Hadamard	17
Le programme doctoral et post-doctoral	19
Le programme MathTech	34
Les relations entreprises	36
Les relations internationales	40
Les événements	42
La diffusion et la médiation	44

DÉTAIL DES FINANCEMENTS

Le programme doctoral et post-doctoral	49
Les projets de recherche	59
Les événements	61
La diffusion et la médiation	63

DONNÉES INSTITUTIONNELLES

Liste des comités et des membres	66
----------------------------------	----

CONCLUSION

Les perspectives	71
Le mot du parrain	73

INTRODUCTION

A few words from the Director	7
The Foundation's values	9
Key activities	12
Key figures	14

ACTIVITIES

Hadamard lectures	18
PhD and postdoc programmes	20
The MathTech programme	29
Corporate relations	39
International cooperation	41
Events	43
Outreach and dissemination	46

FUNDING DETAILS

PhD and postdoc programmes	49
Research projects	59
Events	61
Outreach and dissemination	63

ORGANISATIONAL INFORMATION

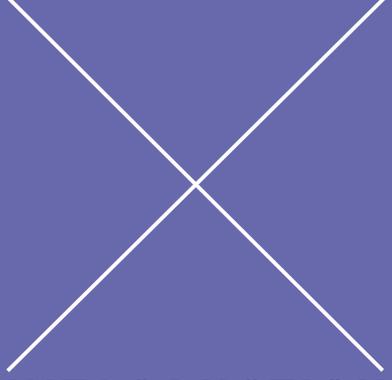
Committees and members	66
------------------------	----

CONCLUSION

Outlook	72
A few words from the sponsor	73

M

INTRODUCTION



INTRODUCTION



Le mot du Directeur

L'année 2022 a vu s'éloigner la menace de la crise sanitaire et avec elle, les restrictions drastiques sur la circulation des personnes. Les activités scientifiques ont donc pu reprendre un cours beaucoup plus normal. Cela signifie que les programmes de soutien à l'organisation d'événements scientifiques ainsi que les programmes tels que « visibilité scientifique junior » ou encore « Vivaldi » destinés à soutenir les jeunes (doctorants ou post-doctorants) ont repris leur rythme d'avant la longue période de restriction 2020-2021. En 2022, la FMJH a intensifié son engagement dans l'accueil d'étudiants internationaux en difficulté sur le plan social. Grâce au soutien de généreux mécènes tels que l'Institut Pierre Lamoure et XTXMarkets, le programme FMJHCare a ainsi permis d'accueillir en Licence ou en Master plusieurs étudiants ukrainiens qui pour les funestes raisons que tout le monde connaît ont frappé à la porte de notre pays. Nous savons malheureusement que la source de ce problème ne s'est pas tarie. Nous continuerons en 2023 à coordonner nos efforts avec ceux de nos amis de la FSMP pour donner un toit et de l'espoir au plus grand nombre possible d'étudiants fuyant la guerre en Ukraine. Je souhaite ici mettre en exergue le dévouement et l'efficacité de notre collègue d'Évry, Vincent Runge qui fait un travail énorme d'orientation et de recensement des besoins d'un grand nombre de ces jeunes gens déboussolés cherchant le meilleur moyen de continuer à apprendre des mathématiques en Île-de-France.

A la rentrée universitaire 2022, l'Ecole doctorale mathématique Hadamard (EDMH) avec l'appui de la FMJH a lancé un parcours dédié de formation doctorale transverse dont l'intitulé est « MathTech ». Le but de ce parcours est de mieux préparer les doctorants, toutes branches des mathématiques confondues, à leur avenir professionnel, notamment en dehors du secteur de la recherche académique. Pour la FMJH et l'EDMH ce lancement concrétise un travail de plus d'une année menée avec les doctorants eux-mêmes ainsi qu'avec les entreprises qui participent au groupe de réflexion stratégique dont la FMJH s'est dotée en 2021.

Pour autant il reste du chemin à parcourir pour que de la licence jusqu'au doctorat de jeunes et beaux esprits puissent se rêver un avenir dans la recherche en mathématiques avec les multiples possibilités de devenir professionnel que celle-ci peut leur offrir. Pour aller dans ce sens, la journée « Maths en herbe » et « les rencontres MathTech » sont autant d'initiatives qui fleuriront début 2023 dans le magnifique écrin du centre de conférence Marilyn et James Simons que l'IHES ne manque de mettre régulièrement à la disposition de la FMJH.

Pour conclure, je voudrais saluer la compétence et les facultés d'adaptation du staff de la FMJH qui s'est approprié l'utilisation de notre nouveau site web et anticipe tranquillement les changements d'organisation qui vont accompagner l'intégration dans la FMJH des activités scientifiques du LabEx Mathématique Hadamard dont le 31 décembre 2022 a marqué la clôture administrative.

A handwritten signature in black ink, reading "Pascal Messier". The signature is written in a cursive, flowing style.



A word from the Director

The year 2022 has seen the threat of the health crisis disappear and with it, the drastic restrictions on the movement of people. As a result, scientific activities have been able to resume a much more normal course. This means that the programmes to support the organization of scientific events as well as programmes such as «junior scientific visibility» or «Vivaldi» to support young people (doctoral or post-doctoral students) have resumed their rhythm. In 2022, the FMJH intensified its commitment to welcoming international students in social difficulty. Thanks to the support of generous sponsors such as the Pierre Lamoure Institute and XTXMarkets, the FMJHCare programme has been able to welcome several Ukrainian students who, for the unfortunate reasons that everyone knows, have knocked on our country's door. In 2023 we will continue to coordinate our efforts with our friends of the FSMP to give a home and hope to as many students as possible fleeing the war in Ukraine. I would like to highlight the dedication and efficiency of our colleague from Evry, Vincent Runge, who is doing a tremendous job of orienting and identifying the needs of a large number of these disoriented young people looking for the best way to continue learning mathematics in the greater Paris area.

At the beginning of the 2022 academic year, the Ecole doctorale mathématique Hadamard (EDMH), with the support of the FMJH, has launched a dedicated transverse doctoral training track entitled «MathTech». The aim of this track is to better prepare doctoral students, all branches of mathematics included, for their professional future, especially outside the academic research sector. For the FMJH and the EDMH, this launch is the result of more than a year's work with the doctoral students themselves as well as with the companies that participate in the strategic think tank that the FMJH has set up in 2021.

However, there is still a long way to go so that young and beautiful minds can dream of a future in mathematical research with the multiple possibilities of becoming a professional that it can offer. In this sense, the « Budding Maths» day and the «MathTech meetings» are initiatives that will flourish at the beginning of 2023 in the magnificent setting of the Marylin and Jim Simmons conference center that the IHES regularly makes available to the FMJH.

In conclusion, I would like to underline the competence and adaptability of the FMJH staff who have made the use of our new website their own and are quietly anticipating the organizational changes that will accompany the integration in the FMJH of the scientific activities of the LabEx Mathématique Hadamard, whose administrative closing date is December 31, 2022.

Pascal Nassant

LES VALEURS DE LA FONDATION

Ce que nous sommes

Depuis sa création en 2010 sur décision du Premier Ministre dans le cadre du Plan d'Investissement d'Avenir, la Fondation Mathématique Jacques Hadamard (FMJH) a travaillé à promouvoir l'excellence scientifique en mathématique dans un esprit humaniste. Ouverte vers le monde extérieur, elle a favorisé l'émergence de jeunes talents venus de tous les horizons et le développement des interfaces des mathématiques avec les autres sciences ainsi qu'avec le monde de l'entreprise. Elle assure la cohésion de la communauté mathématique du périmètre de Paris-Saclay. **Excellence, Ouverture, Humanisme et Cohésion** sont les valeurs mises en avant par la FMJH.

Notre périmètre

Conformément à la volonté de ses membres fondateurs et aux objectifs affichés dans son projet de création, la FMJH a eu le souci de fédérer la communauté mathématique du périmètre de Paris-Saclay (pris dans son sens le plus large) afin de capitaliser ainsi sur son exceptionnel potentiel qui la place de fait en qualité aussi bien qu'en quantité dans les tous premiers rangs mondiaux, avec des succès spectaculaires comme l'obtention de plusieurs médailles Fields et d'un prix Abel pour des mathématiciens du périmètre. Elle a également pris place dans le paysage national en s'associant à un certain nombre d'actions aux côtés d'acteurs nationaux en mathématique comme l'INSMI par exemple pour soutenir des réseaux internationaux de recherche ou encore le LabEx AMIES pour soutenir des événements favorisant la relation entre mathématiques et entreprises tels que le Forum Emploi Maths.

Évolution

Au noyau constitué des membres fondateurs, sont venus s'associer au fil du temps la quasi-totalité des institutions du périmètre de Paris-Saclay comportant une masse critique de mathématicien(ne)s. Cette communauté mathématique de Paris-Saclay est rassemblée autour d'un grand projet fédérateur de formation par la recherche regroupant une mention commune de master « mathématiques et applications » et une école doctorale commune (EDMH). La scission du projet « Paris-Saclay » initial qui a conduit en 2019 à la création de deux entités distinctes (Université Paris-Saclay d'une part et Institut Polytechnique de Paris d'autre part) n'a heureusement pas rompu cette dynamique. Tant le master que l'école doctorale sont co-accrédités par ces deux entités, ce qui permet aux jeunes mathématiciens et mathématiciennes en herbe du périmètre de fréquenter les mêmes cours et de pouvoir se croiser à des occasions chargées de symboles comme les journées de rentrée de master organisées annuellement par la FMJH, y compris en 2022.

LMH

Depuis 2012, le LabEx Mathématique Hadamard (LMH) est venu s'ajouter aux ressources de la FMJH pour financer des actions scientifiques en mathématique sur le périmètre de Paris-Saclay. Il existe depuis lors une gouvernance commune à la FMJH et au LMH qui assure une cohérence de la politique scientifique menée. D'abord créé pour la période 2012-2019 (avec une dotation de 10M€), il a été reconduit en 2019, et vient de vivre en 2022 sa dernière année de vie sous sa forme actuelle d'objet indépendant du plan d'investissement d'avenir. A partir de 2023, en effet, si la dotation non consommable du LMH est bien pérennisée, elle vient s'ajouter à celle de l'IdEx de l'Université Paris-Saclay, qui en fera désormais usage pour déployer sa politique scientifique. La FMJH et à travers elle la communauté mathématique du campus de Paris-Saclay toute entière exprime sa gratitude à l'égard de l'Université Paris-Saclay et de l'Institut Polytechnique de Paris qui ont compris qu'il était important de préserver l'unité et la cohérence d'action pour les mathématiques sur l'ensemble du périmètre de Paris-Saclay. C'est dans cet objectif commun que lors du dernier Conseil d'administration de la FMJH de décembre 2022, ces deux institutions ont réaffirmé leur intention de continuer à soutenir financièrement la FMJH à une hauteur qui va lui permettre de poursuivre le programme scientifique du LMH.



THE VALUES OF THE FOUNDATION

Who we are

Since its creation in 2010 by decision of the Prime Minister within the framework of the Plan d'Investissement d'Avenir, the Fondation Mathématique Jacques Hadamard (FMJH) has worked to promote scientific excellence in mathematics in a humanistic spirit. Open to the outside world, it has encouraged the emergence of young talents from all horizons and the development of interfaces between mathematics and other sciences as well as with the business world. It ensures the cohesion of the mathematical community of the Paris-Saclay area. **Excellence, Openness, Humanism and Coherence** are the values put forward by the FMJH.

Our perimeter

In accordance with the will of its founding members and the objectives stated in its creation project, the FMJH has been concerned with federating the mathematical community of the Paris-Saclay perimeter (taken in its broadest sense) in order to capitalize on its exceptional potential which places it in fact in quality as well as in quantity in the very first world ranks, with spectacular successes such as the obtaining of several Fields medals and an Abel prize for mathematicians of the perimeter. It has also taken its place in the national landscape by associating itself with a certain number of actions alongside national actors in mathematics, such as the INSMI, for example, to support international research networks, or the LabEx AMIES to support events promoting the relationship between mathematics and companies, such as the Forum Emploi Maths.

Evolution

Over time, the core group of founding members has been joined by almost all the institutions within the Paris-Saclay perimeter that have a critical mass of mathematicians. This mathematical community of Paris-Saclay is gathered around a large federating project of training through research, including a common master's degree in «mathematics and applications» and a common doctoral school (EDMH). Fortunately, the splitting of the initial «Paris-Saclay» project, which led to the creation of two separate entities (Université Paris-Saclay on the one hand and Institut Polytechnique de Paris on the other) in 2019, has not broken this dynamic. Both the master's training programmes and the doctoral school are co-accredited by these two entities, which allows the young mathematicians in the perimeter to attend the same courses and to have opportunities to cross paths on symbolic occasions such as the annual master's days organized by the FMJH, including in 2022.

LMH

Since 2012, the LabEx Mathématique Hadamard (LMH) has been added to the resources of the FMJH to finance scientific actions in mathematics within the Paris-Saclay area. Since then, there is a common governance between the FMJH and the LMH which ensures a coherence of the scientific policy. First created for the period 2012-2019 (with an endowment of 10M€), it was renewed in 2019, and has just lived in 2022 its last year of life in its current form as an independent object of the future investment plan. From 2023 onwards, if the LMH's non-expendable grant is indeed perpetuated, it will be added to that of the IdEx of the University of Paris-Saclay, which will henceforth use it to deploy its scientific policy. The FMJH and through it the whole mathematical community of the Paris-Saclay campus expresses its gratitude towards the University of Paris-Saclay and the Polytechnic Institute of Paris who understood the importance of preserving the unity and the coherence of action for mathematics on the whole perimeter of Paris-Saclay. With this common goal in mind, at the last FMJH Board of trustees meeting in December 2022, these two institutions reaffirmed their intention to continue to support the FMJH financially to a level that will allow it to pursue the scientific programme of the LMH.

FAITS MARQUANTS

LE CONTEXTE

La FMJH et le LMH fédèrent la communauté mathématique du périmètre de Paris-Saclay (pris dans son sens le plus large).

La politique scientifique de la FMJH et du LMH s'articule autour des deux grands axes que sont l'excellence et la visibilité scientifique internationale d'une part et la relation mathématique-entreprise d'autre part. Comme rappelé en préambule, l'élaboration d'un programme doctoral (master/école doctorale) coordonné à l'échelle du périmètre de Paris-Saclay constitue la réalisation la plus marquante à l'actif de cette politique.

LE PROGRAMME MATHTECH

Développer des outils pour donner les meilleures perspectives de recrutement aux doctorants et aux post-doctorants dans le monde de la recherche académique ou en entreprise fait partie des défis de portée nationale que nous nous devons de relever de manière exemplaire sur le périmètre éminemment favorable de Paris-Saclay.

C'est dans ce but que nous travaillons avec le responsable de la transformation numérique de CentraleSupélec Renaud Monnet depuis plusieurs années maintenant à l'élaboration d'un programme MathTech se déclinant en plusieurs volets. Nous avons tout d'abord proposé des années de césure aux étudiants de master ou aux doctorants au sein de la Digital Tech Year. En 2022, nous avons travaillé avec un groupe de réflexion stratégique constitué de représentants d'entreprises de tailles et de caractéristiques très diverses ainsi qu'avec la direction de l'EDMH et des doctorants eux-mêmes afin de construire un nouveau parcours dédié de formation transverse pour l'EDMH. Le but de ce parcours est de mieux préparer les doctorants qui le souhaitent, toutes branches des mathématiques confondues, à leur avenir professionnel, notamment en dehors du secteur de la recherche académique.

Ce nouveau parcours de formation transverse intitulé MathTech a été lancé à la rentrée 2022, la semaine de challenge mathématique/entreprise qui constitue le point d'orgue de ce parcours se déroulera en avril 2023. Pour cette première édition le challenge sera proposé par Criteo. Au niveau post-doctoral également il faudra songer à des actions adaptées permettant de rapprocher ces derniers de l'entreprise. Les « rencontres MathTech » qui verront des mathématiciens et mathématiciennes témoigner de leurs parcours professionnels devant un public de doctorants mais aussi de post-doctorants lors d'une journée prévue en janvier 2023 vont dans ce sens. Le financement par la société Microsoft Research via le programme de mécénat de la FMJH d'un post-doc recruté au LMO illustre une autre piste qui peut être empruntée pour aller en ce sens.

Noter aussi les efforts de « SaclAI-School » pour aider à la reconversion en IA des jeunes docteurs en mathématiques qui le souhaitent. La FMJH a d'ailleurs plus généralement mis à disposition de SaclAI-School son savoir-faire pour distribuer les bourses de tous niveaux prévus dans ce vaste programme de l'Université Paris-Saclay qui s'insère dans le dispositif national « compétences et métiers d'avenir ».



LE PROGRAMME FMJHCARE

Durant l'été 2021, nous avons dans l'urgence décidé de soutenir un étudiant iranien médaillé d'argent aux olympiades de mathématiques en proie à des difficultés financières afin de lui permettre de suivre la double licence math-physique de l'Université Paris-Saclay. Ce fut pour la FMJH l'occasion de préciser le constat que pour des raisons sociales, des étudiants d'un excellent niveau scientifique, peinent à accéder aux formations universitaires en mathématiques ou à se projeter dans ce type de cursus.

Nous avons donc réfléchi à la mise en place d'un nouveau programme de soutien à la formation tenant compte des critères sociaux en plus des critères d'excellence qui viendrait compléter le programme Sophie Germain de mobilité entrante en master. Ce nouveau programme intitulé FMJHCare a été mis en place en 2022. Nous ne l'imaginions pas en 2021 mais il s'est trouvé être l'outil adéquat en 2022 pour permettre l'accueil en licence ou en master d'étudiants fuyant la guerre en Ukraine. Pour initier ce programme nous avons fait appel à la générosité de mécènes, tout d'abord l'Institut Pierre Lamoure présent à nos côtés depuis 2021 et maintenant en 2022 la société britannique XTXMarkets avec laquelle nous avons signé une convention de mécénat sur une durée de trois ans. L'accueil spécifique des étudiants en provenance d'Ukraine s'effectue à l'échelle de l'Île-de-France. Nous coordonnons nos efforts avec ceux de nos amis de la FSMP grâce au travail extraordinaire de notre collègue d'Evry Vincent Runge qui se charge d'orienter ces étudiants en grande difficulté d'une part et au soutien financier apporté par XTXMarkets d'autre part.

LE PROGRAMME COFUND

Avec nos partenaires de la FSMP et du LabEx Bezout nous sommes lauréats d'un projet européen post-doctoral COFUND. La FSMP, porteuse principale a mis en place avec nous un premier appel lancé à la fin de l'année 2021 qui nous a conduit à effectuer une première vague de recrutement de trois post-docs qui sont arrivés dans les laboratoires affiliés à la FMJH à la rentrée 2022. La FMJH finance le salaire de chacun d'entre eux à hauteur d'environ 40% , la part restante étant prise en charge par l'Europe.

Grâce à ce programme et à la participation de l'Europe qu'il implique, pour un investissement financier équivalent, ce sont 3 post-docs supplémentaires par rapport aux années précédentes qui rejoindront un laboratoire du périmètre de la FMJH. Au delà de l'aspect financier c'est aussi un pas franchi pour structurer la communauté des post-docs en mathématiques de l'Île-de-France. Ce programme COFUND comporte en effet tout un volet d'activités communes qui sera mis en place à la rentrée 2023 pour les lauréats de cette première vague de recrutement.



KEY FACTS

THE CONTEXT

The FMJH and the LMH federate the mathematical community of the perimeter of Paris-Saclay (taken in its broadest sense).

The scientific policy of the FMJH and the LMH is articulated around two great axes which are the excellence and the international scientific visibility on the one hand and the mathematics-enterprise relation on the other hand. As recalled in the preamble, the elaboration of a doctoral programme (master/doctoral school) coordinated on the scale of the Paris-Saclay perimeter constitutes the most significant achievement of this policy.

THE MATHTECH PROGRAMME

Developing tools to give the best recruitment prospects to doctoral students and post-doctoral fellows in the world of academic research or in companies is one of the challenges of national scope that we must take up in an exemplary manner within the eminently favorable perimeter of Paris-Saclay.

To this end, we have been working with the head of digital transformation at CentraleSupélec, Renaud Monnet, for several years now to develop a MathTech programme that has several components. First of all, we have offered gap years to master's students and doctoral students within the Digital Tech Year. In 2022, we worked with a strategic think tank made up of representatives of companies of very different sizes and characteristics, as well as with the EDMH management and the doctoral students themselves, to build a new dedicated cross-disciplinary training pathway for the EDMH. The goal of this pathway is to better prepare doctoral students who wish to do so, from all branches of mathematics, for their professional future, especially outside the academic research sector.

This new cross-disciplinary training programme, entitled MathTech, was launched at the beginning of the academic year 2022. The week-long mathematics/company challenge, which is the high point of this programme, will take place in April 2023. For this first edition, the challenge will be proposed by Criteo. At the post-doctoral level, it will also be necessary to think of adapted actions that will bring them closer to the company. The «MathTech meetings» which will see mathematicians talk about their career paths to an audience of doctoral students and post-doctoral students during a day planned for January 2023 are a step in this direction. The financing of a post-doc recruited at the LMO by Microsoft Research through the FMJH sponsorship programme is another example of a possible approach in this direction.

Note also the efforts of the «SaclAI-School» to help young doctors in mathematics who wish to retrain in AI. The FMJH has more generally put at the disposal of SaclAI-School its know-how to distribute the scholarships of all levels foreseen in this vast programme of the University of Paris-Saclay, which is part of the national device



THE FMJHCARE PROGRAMME

During the summer of 2021, we decided to support an Iranian student, silver medalist in the mathematics olympiad, who was in financial difficulties in order to allow him to follow the double degree in mathematics and physics at the University of Paris-Saclay. This was an opportunity for the FMJH to point out the fact that for social reasons, students with an excellent scientific level, have difficulty in accessing university training in mathematics or in projecting themselves in this type of course.

We have therefore considered setting up a new training support programme that would take into account social criteria in addition to the criteria of excellence and would complement the Sophie Germain programme for incoming mobility in master's programs. This new programme called FMJHCare was set up in 2022. We did not imagine it would be in place in 2021, but it turned out to be the right tool in 2022 to allow students fleeing the war in Ukraine to be accepted into a Bachelor's or Master's programme. To initiate this programme, we called upon the generosity of sponsors, first of all the Pierre Lamoure Institute, which has been with us since 2021, and now in 2022 the British company XTXMarkets, with which we have signed a three-year sponsorship agreement. The specific reception of students from Ukraine is carried out at the level of the Ile de France. We coordinate our efforts with those of our friends of the FSMP thanks to the extraordinary work of our colleague of Evry Vincent Runge who is in charge of orienting these students in great difficulty on the one hand and the financial support brought by XTXMarkets on the other hand.

THE COFUND PROGRAMME

With our partners of the FSMP and LabEx Bezout we are laureates of a European post-doctoral project COFUND. The FSMP, main sponsor, has set up with us a first call launched at the end of the year 2021 which led us to carry out a first wave of recruitment of three post-docs who arrived in the laboratories affiliated to the FMJH at the beginning of the academic year 2022. The FMJH finances the salary of each of them up to approximately 40%, the remaining part being taken in charge by Europe.

Thanks to this programme and to the participation of Europe that it implies, for an equivalent financial investment, 3 more post-docs than in the previous years will join a laboratory of the FMJH perimeter. Beyond the financial aspect, it is also a step forward to structure the community of post-docs in mathematics in Ile-de-France. This COFUND programme includes a whole range of common activities that will be implemented at the beginning of the 2023 academic year for the laureates of this first wave of recruitment.



LES CHIFFRES CLÉS **KEY FIGURES**

24

PROJETS
DE RECHERCHE PGMO
PGMO RESEARCH PROJECTS

19

LAURÉATS « VISIBILITÉ
SCIENTIFIQUE JUNIOR »
**RECIPIENTS OF THE «JUNIOR
SCIENTIFIC VISIBILITY» GRANTS**

13

MÉDIATION
OUTREACH

814

ETUDIANTS
EN MASTER
MASTER'S STUDENTS

531

CANDIDATS AUX
BOURSES DE MASTER
**MASTER'S
SCHOLARSHIP
APPLICANTS**

8

PROJETS
DE RECHERCHE LMH
LMH RESEARCH
PROJECTS

11

POST-DOCS
POSTDOCS

9

ALLOCATIONS
DOCTORALES
PHD FUNDING

64

BOURSES DE MASTER
MASTER'S
SCHOLARSHIPS

131

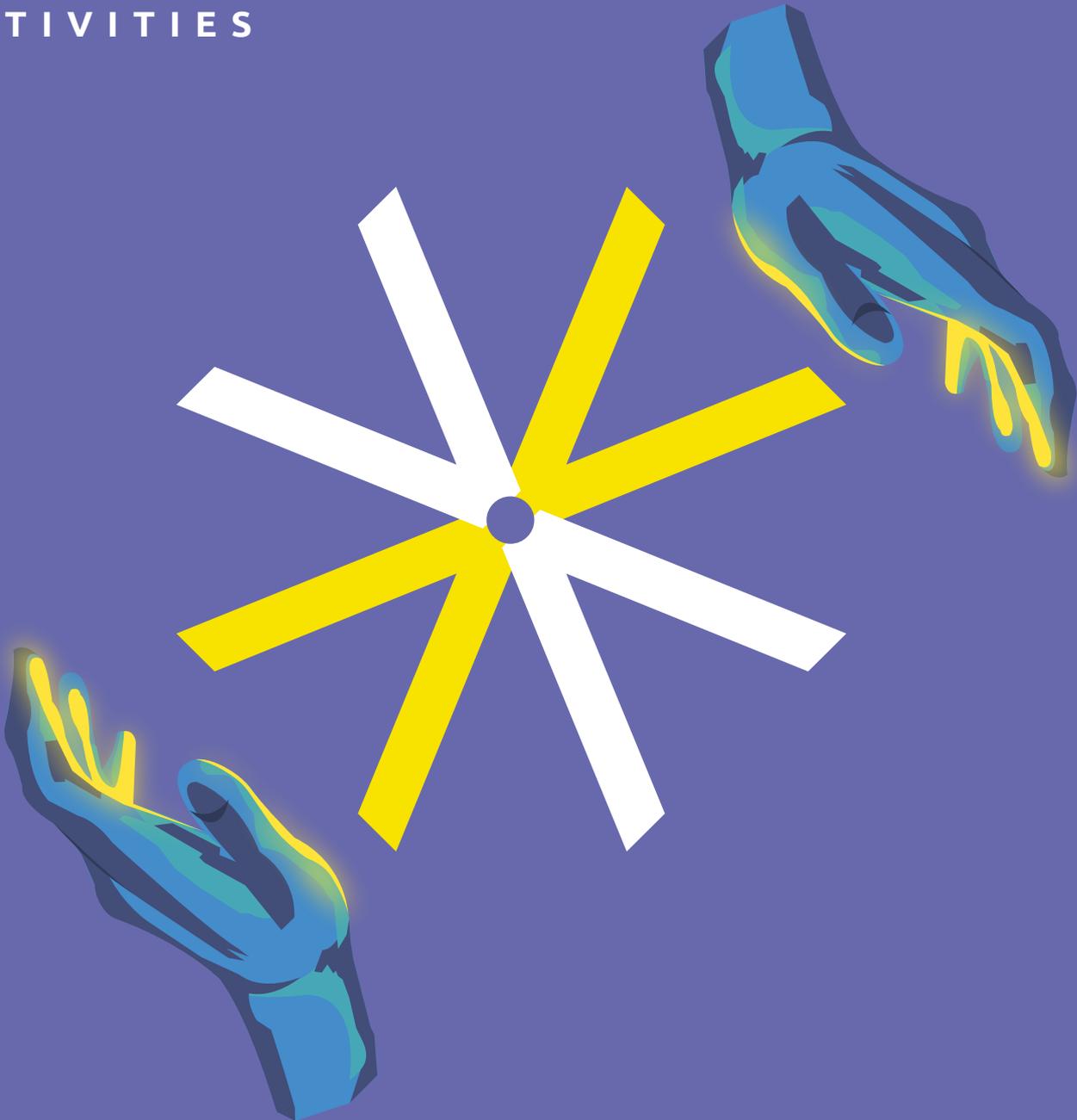
CANDIDATS POST-DOC
POSTDOC POSITION
APPLICANTS

348

DOCTORANTS
PHD STUDENTS

PRÉSENTATION
DES
ACTIVITÉS

ACTIVITIES



LES LEÇONS HADAMARD

Les leçons Hadamard sont destinées à un public de chercheurs débutants. Elles présentent des sujets très actifs, depuis leurs fondements jusqu'à leurs développements les plus récents. Elles ont acquis un grand renom. C'est le conseil scientifique de la FMJH qui choisit les conférenciers.

FMJH FONDATION MATHÉMATIQUE JACQUES HADAMARD

HADAMARD LECTURES 2022
Professor Corinna Ulcigrai
University of Zurich

«Parabolic dynamics and renormalization: an introduction»

Abstract:
Parabolic dynamical systems are mathematical models of the many phenomena which display a «slow» form of chaotic evolution, in the sense that nearby trajectories diverge polynomially in time. In contrast with hyperbolic and elliptic dynamical systems, there is no general theory which describes parabolic dynamics. In recent years, a lot of progress has been done in understanding the chaotic features of several classes of such systems, as well as in identifying key mechanisms and techniques which play a central role in their study.

In these lectures we will give a self-contained introduction to some results on chaotic features of parabolic flows, some classical as well as many very recent. We will in particular discuss:

- renormalizable linear flows;
- horocycle flows on compact hyperbolic surfaces and their time-changes;
- the Heisenberg nilflow, nilflows on nilmanifolds and their time-changes;
- smooth area preserving (also known as «locally Hamiltonian») flows on surfaces.

We will define the mathematical objects as well as the dynamical properties we will discuss to keep the lectures accessible to a wide audience and try to highlight throughout the importance of phenomena such as shearing and techniques based on renormalization. Connections between parabolic flows and mathematical physics, spectral theory and Teichmüller dynamics will also be mentioned.

Institut de Mathématique d'Orsay
Amphithéâtre
Bât. 307 - Rue Michel Magat - 91400 Orsay

June 1st • 14:00 to 16:00
June 2nd • 14:00 to 16:00
June 3rd • 10:00 to 12:00

IHES
Centre de conférences
Marilyn et James Simons
Le Bois-Maître - 35 Route de Chartres
91440 Bures-sur-Yvette

June 7th • 14:00 to 16:00
June 8th • 14:00 to 16:00
June 9th • 10:00 to 12:00

Information and registration
<http://www.fondation-hadamard.fr>

SCAN ME

Qu'est-ce que l'effet papillon? C'est lorsque, dans un système dynamique, une perturbation arbitrairement petite de l'état initial engendre une perturbation notable dans l'avenir : le battement d'aile d'un papillon est à l'origine d'une tornade, qui aura lieu bien plus tard. La vitesse à laquelle ce phénomène se déroule permet de distinguer les dynamiques hyperboliques, où l'effet papillon est rapide, des dynamiques paraboliques, où il met davantage de temps à se manifester.

Ce sont ces dernières qui étaient le thème des Leçons Hadamard 2022, données par Corinna Ulcigrai, professeure à l'Université de Zürich. Les premiers exemples de dynamiques paraboliques étaient liés à l'algèbre, laquelle jouait un rôle clé dans les méthodes d'étude. Corinna Ulcigrai a choisi d'expliquer les mécanismes géométriques en oeuvre dans le comportement parabolique. Ces nouvelles méthodes permettent d'aborder de riches classes d'exemples non algébriques.

HADAMARD LECTURES

Hadamard lectures are intended for young researchers. They serve to present particularly active topics in mathematics, from their foundation to their most recent developments. They have acquired an enviable reputation. The FMJH Scientific Council selects the speakers.

What is the Butterfly Effect? This happens in a dynamical system, when an arbitrarily small perturbation of the initial state creates a notable perturbation later on: the flapping of a butterfly's wing causes a tornado to occur much later. The speed at which this phenomenon happens allows to distinguish hyperbolic dynamics, where the Butterfly Effect is fast, from parabolic dynamics, where it takes longer to appear.

These were the theme of the 2022 Hadamard Lectures, given by Corinna Ulcigrai, professor at the University of Zürich. The first examples of parabolic dynamics were related to algebra, which played a key role in the methods of study. Corinna Ulcigrai has chosen to explain the geometric mechanisms involved in parabolic behaviour. These new methods make it possible to approach rich classes of nonalgebraic examples.

LE PROGRAMME DOCTORAL ET POST-DOCTORAL

La FMJH et le LMH soutiennent le programme doctoral (master/doctorat) en mathématiques du périmètre de Paris-Saclay qui à son tour irrigue la recherche académique en mathématiques sur tout le territoire national et même au-delà de nos frontières. Le niveau de la recherche en mathématiques sur le périmètre de Paris-Saclay est de premier plan de rang mondial. Le soutien apporté par la FMJH et le LMH vise à rendre le programme doctoral compétitif en lui donnant une attractivité en rapport direct avec la renommée scientifique du périmètre.

Dans cette optique, nous avons développé un certain nombre d'outils, comme le programme Sophie Germain de bourses d'excellence de niveau master, qui permettent chaque année à une cinquantaine d'étudiants venant du monde entier d'intégrer la mention de master « mathématiques et applications » qui structure l'offre de formation en master de tout le périmètre, soit en première année, soit en deuxième année. Tous ces jeunes gens se retrouvent lors des journées de rentrée des masters organisées par la FMJH. L'édition 2022 a eu une saveur particulière avec un caractère festif plus affirmé après les deux années de restrictions sociales dues à la pandémie de covid.

Les étudiants ont ainsi pu profiter de l'épisode récréatif proposé par la compagnie Terraquée au bout d'une journée particulièrement riche et studieuse.

Au niveau master, le LMH finance aussi des cours spécialisés (généralement dispensés par des chercheurs des organismes tels que INRAE, CNRS ou Inria).

LES BOURSES

Une des caractéristiques des financements de la FMJH et du LMH est qu'une partie très substantielle du budget est utilisée à attirer et à soutenir des jeunes talents. Nous proposons des bourses de doctorat et de post-doctorat ainsi que des programmes de soutien aux doctorants et post-doctorants du périmètre comme le programme de « visibilité scientifique junior ».

Les soutiens apportés en 2022 au programme doctoral ou post-doctoral sont détaillés plus loin.

Voici les témoignages de jeunes qui en bénéficient.



PHD AND POSTDOC PROGRAMMES

The FMJH and the LMH support the doctoral programme (master/doctorate) in mathematics of the perimeter of Paris-Saclay which in its turn irrigates the academic research in mathematics on the whole national territory and even beyond our borders. The level of research in mathematics within the Paris-Saclay perimeter is world-class. The support brought by the FMJH and the LMH aims at making the doctoral programme competitive by giving it an attractiveness in direct relation with the scientific reputation of the perimeter.



In this perspective, we have developed a certain number of tools, such as the Sophie Germain programme of scholarships for excellence at the master level, which allow each year about fifty students coming from all over the world to integrate the master mention «mathematics and applications» which structures the offer of master training of the whole perimeter, either in the first year, or in the second year. All these young people meet during the «journées de rentrée des masters» organized by the FMJH. The 2022 edition had a special flavor with a more festive character after the two years of social restrictions due to the covid pandemic.

The students were able to enjoy the recreational episode proposed by the company Terraquée at the end of a particularly rich and studious day.

At the master level, the LMH also finances specialized courses (generally given by researchers from organizations such as INRAE, CNRS or Inria).

SCHOLARSHIPS

One of the characteristics of the FMJH and LMH funding is that a very substantial part of the budget is used to attract and support young talents. We offer doctoral and post-doctoral fellowships as well as support programmes for doctoral and post-doctoral students within the perimeter such as the «junior scientific visibility» programme.

The support provided in 2022 to the doctoral and post-doctoral programme is detailed below. Here are the testimonies of young people who benefit from them.



AURIANE GABAUT
BOURSIÈRE MASTER



Hi! My name is Auriane Gabaut, and I am currently pursuing my M2 in Mathematics for the Sciences of Life and in my third year of Magistère in Mathematics, University Paris-Saclay. For the last year, I had the privilege of receiving Sophie Germain's FMJH scholarship.

Receiving the FMJH scholarship has been a great opportunity for me. This scholarship has enabled me to take full advantage of my class and university features, and complete several projects that have helped me progress towards my career goal of becoming a researcher. I have enjoyed and appreciated my studies and class more than ever before. This year, I was able to truly learn under the best possible conditions, here at Paris-Saclay.

In addition to the scholarship, the FMJH also provides opportunities for students to connect with a diverse range of profiles, students and researchers, through events and meetings. I have been able to attend some of these events and have found them to be very beneficial.

I am grateful for the opportunities offered by the FMJH, and I believe that this scholarship has helped me get closer to achieving my goal.



MATTEO VERNI
BOURSIER MASTER



Je m'appelle Matteo, je suis italien et je bénéficie d'une bourse Sophie Germain M2. Depuis que j'ai commencé à étudier les maths à l'Université de Bologne, en Italie, j'ai toujours entendu parler de la France et surtout Paris comme un endroit idéal pour étudier les mathématiques, pour la grande importance que ce sujet occupe dans l'éducation supérieure française et le réseau des professeurs et chercheurs exceptionnel qu'on y trouve. Pour cela après ma licence, j'ai décidé d'aller poursuivre mes études en France, en M1 à Lyon et après en M2 ici à l'IMO de Paris-Saclay. Si j'ai pu suivre cette deuxième année d'études dans cet environnement unique c'est juste grâce à l'aide financière de cette Bourse, qui me permet de recevoir la meilleure préparation pour poursuivre un doctorat dans les domaines que j'aime. La FMJH a été aussi très importante pour faciliter ma vie ici de plusieurs façons, en commençant par fournir une aide pour trouver mon logement et m'installer à Bures-sur-Yvette, et après pendant l'année avec la personne en charge des boursiers, prête à répondre à toutes mes questions.

Je souhaite continuer mon parcours dans les maths jusqu'à devenir chercheur moi-même, et si ça arrive, ce sera en partie grâce à la FMJH. Donc je remercie cette fondation et tous les gens qui y travaillent pour m'avoir aidé à travailler vers cet objectif.



NAGHAM CHIBLI **BOURSIÈRE MASTER**



Je suis ravie de partager mon expérience en tant que lauréate de la bourse de Master Sophie Germain de la FMJH pour mes deux années de Master. Après avoir effectué ma licence à l'Université Libanaise de 2018 à 2021, j'ai eu la chance de suivre le Master 1 en Mathématiques Fondamentales à l'Université Paris-Saclay, et je suis actuellement en Master 2 Analyse, Modélisation et Simulation à la même université.

Être sélectionnée parmi un groupe aussi compétitif était mon rêve, et je suis fière d'avoir été choisie pour cette opportunité exceptionnelle. J'ai dû quitter mon pays pour poursuivre mes études en France, mais j'ai rapidement été séduite par la beauté de ce pays, sa riche culture et les personnes aimables et serviables que j'ai rencontrées. Cependant, j'ai rencontré des difficultés initiales en raison du niveau d'exigence élevé de la formation. Heureusement, dans cet environnement stimulant et enrichissant, j'ai rapidement progressé et développé mes compétences académiques et personnelles.

Je suis très reconnaissante d'avoir été soutenue par la FMJH tout au long de mon parcours, qui a non seulement fourni un confort financier, mais aussi un soutien inestimable à travers Mme Alexandra Genesco, qui était toujours à nos côtés et répondait rapidement à toutes nos demandes.

J'espère que mon expérience pourra inspirer d'autres étudiants à poursuivre leurs rêves d'études supérieures et à saisir cette chance unique, car cela en vaut vraiment la peine !



WILLIAM GILES
BOURSIER MASTER



My name is William Giles and I am an M1 master's student, studying applied algebra on the UVSQ campus. This has been the most adventurous, challenging, and exciting year of my academic career and I would like to take this opportunity to thank the FMJH for supporting me the entire way; and for allowing me to undertake such mind-blowing studies in an extraordinary setting.

It should be noted that I am in fact an English student, with limited experience and/or knowledge of the French language and culture as a whole, this is why I would never have considered myself capable of achieving all I have this year. However, FMJH has given me the opportunity and courage to believe in myself more and more, and allowed me to reach extraordinary mathematical (and linguistic) heights - I consider myself to be in an extremely privileged position.

Whilst I found the combination of a brand new culture, language and way of life extremely daunting at first, the FMJH were there for me at every step, organizing a welcome event in Orsay to allow me to get acquainted with the French approach to mathematics, and to help me navigate the myriad of diplomatic and administrative hurdles required for my presence here.

It has been a slow process, but as the weeks and months go by, I find myself enjoying my life here more by the day, and am only growing in strength and confidence when it comes to my studies - this is all thanks to the kindness and generosity of the FMJH. Thank you!

My hope now is to continue this trajectory of learning and achievement, and I can't wait to see where it takes me!



JULES OLAYÉ **DOCTORANT**



Après avoir effectué l'intégralité de ma licence à l'Université Paris-Saclay, j'ai eu le privilège d'être lauréat de la bourse de master de la Fondation Mathématique Jacques Hadamard pour mes deux années de master, au M1 de mathématiques appliquées et au M2 de mathématiques pour les sciences du vivant. Cette bourse m'a aidé plus que tout durant mes années de master car cela a augmenté ma motivation et car j'ai pu être pleinement concentré sur mes études, sans avoir à penser à autre chose. Le personnel de la FMJH est également très réactif et à l'écoute, ce qui m'a permis d'être bien accompagné d'un point de vue humain également grâce à eux.

Les cours proposés par les cursus que j'ai suivi étaient très diversifiés, et m'ont permis d'acquérir un large éventail de compétences dans tous les différents domaines des mathématiques appliquées (probas, EDP, stats, optimisation). J'ai vraiment adoré les suivre, et j'ai pu découvrir le domaine qui me passionnait (les modèles mathématiques pour les dynamiques de populations) grâce à eux. Actuellement, je suis en thèse à l'école Polytechnique dans ce domaine-là et encore financé par la FMJH. Je ne les remercierai jamais assez de tout ce que j'ai pu avoir grâce à eux.



AURÉLIEN VELLERET POST-DOCTORANT

Grâce à la bourse accordée par la FMJH, j'ai engagé depuis janvier 2023 mes recherches postdoctorales au sein de l'équipe MaLAGE de l'INRAE de Jouy-en-Josas. Au-delà de mon attrait très général pour la biologie cellulaire, je vais ainsi pouvoir interagir avec Elisabeta Vergu avec l'enjeu suivant : Comment puis-je développer mes résultats probabilistes récents de convergence en grandes populations pour éclairer l'évaluation concrète des stratégies de vaccinations ?

Cette limite de grande population s'associe à des effets de moyenne, de type loi des grands nombres, depuis une structure de grands graphes aléatoires. Je vois ces grands graphes comme les relations de contacts entre individus, à partir desquelles les chercheurs en dynamique épidémique constituent leurs prévisions de la progression infectieuse ou évaluent a posteriori les mesures de régulation adoptées. Par cette étude limite, je vise à préciser la pertinence de méthodes d'évaluation qui repartiraient au plus près des données de terrain (sur les niveaux de contacts entre individus) tout en intégrant ces données par une dynamique simplifiée. Ces simplifications sont essentielles pour des enjeux de temps de calcul, d'économie d'énergie, de robustesse des résultats: il s'agit d'adapter intelligemment la complexité du modèle aux questions concrètes posées.

Ces réflexions se sont forgées au contact de mes encadrants probabilistes lors de mon postdoctorat à Francfort, avec Cornelia Pokalyuk, puis à Marne, avec Jean-François Delmas, Pierre-André Zitt, Chi Tran, en collaboration avec deux automaticiens de Grenoble, Federica Garin et Paolo Frasca. Je suis aussi porté par une collaboration avec mon directeur de thèse Etienne Pardoux et Guodong Pang de Houston, qui travaillent à une meilleure prise en compte du profil temporel d'infectiosité. De par son implication en épidémiologie, et avec l'appui de Vincent Bansaye et de Gaël Raoul du CMAP, Elisabeta Vergu est particulièrement pertinente pour m'orienter.

Je suis reconnaissant envers la FMJH pour cette merveilleuse opportunité de développer ces recherches, de les publier et de les diffuser en conférences.



MATTIA CAVICCHI
LECTEUR HADAMARD



Après le début de mes études à Florence et un M2 Recherche à Paris Diderot, j'ai effectué ma thèse à Paris Nord. Ensuite, j'ai été recruté comme post-doc à Dijon et Strasbourg, avant d'intégrer le Laboratoire de Mathématiques d'Orsay en tant que Lecteur Hadamard.

Mes intérêts de recherche se situent dans la géométrie algébrique et arithmétique. Un thème clé est l'interaction entre la théorie des cycles algébriques et les fonctions L. La théorie des motifs fournit un point de vue unifié sur ces deux sujets et m'a ainsi amené à travailler sur des problèmes à première vue assez différents : certains, comme l'étude des variétés hyperkähleriennes, proviennent de la géométrie algébrique complexe, tandis que d'autres, à travers les variétés de Shimura, sont liés aux formes automorphes et à la théorie des nombres.

Le poste de Lecteur Hadamard, que j'occupe depuis septembre 2022, m'offre d'excellentes conditions de travail.

En effet, d'une part, cela me permet de poursuivre mes intérêts de recherche au sein de l'équipe d'Arithmétique et Géométrie Algébrique, riche en activités et interactions, et de disposer d'un budget personnel pour effectuer des missions et inviter des collaborateurs extérieurs. La durée du contrat garantit de la stabilité et donne la tranquillité nécessaire pour travailler sur des projets à long terme.

D'autre part, la mission d'enseignement prévue par ce poste me permet de garder le contact avec les étudiants et de mieux développer les enjeux pédagogiques de mon travail. Grâce à un volume horaire très raisonnable, cette activité didactique complète et enrichit fortement mon activité de recherche.

LE PROGRAMME MATHTECH

MathTech

Si la recherche académique attire naturellement les jeunes docteurs en mathématiques, il existe aujourd'hui de nombreuses autres perspectives de carrière pour des titulaires d'un doctorat en mathématiques, que ce soit en entreprise ou dans le secteur public. Ce programme a pour objectif de sensibiliser et mieux préparer les docteurs ou futurs docteurs en mathématiques à un avenir professionnel de ce type. Ce programme se décline en plusieurs volets s'adaptant aux différents stades de la formation à la recherche.

LES CÉSURES MATHTECH

Il s'agit d'offrir à des étudiants, inscrits en master ou en doctorat de mathématiques sur le périmètre de Paris-Saclay une opportunité de s'ouvrir aux métiers du numérique. Le programme propose une aide financière pour suivre, lors d'une année de césure, la formation Digital Tech Year (DTY) de CentraleSupélec. La césure peut avoir lieu entre le M1 et le M2 ou pendant le doctorat.



Le programme de césures MathTech s'adresse à tous les étudiants ayant suivi, pendant leur scolarité, une formation en mathématiques fondamentales ou en mathématiques appliquées.

Les étudiants bénéficiant d'une formation en mathématiques fondamentales suivent en début de programme, des cours d'introduction à l'application des mathématiques et à la programmation, facilitant l'accès aux connaissances proposées par la DTY.

Les étudiants bénéficiant d'une formation en mathématiques appliquées ont l'opportunité de travailler, pendant cette année de césure, sur des cas d'usage souvent beaucoup plus complexes et beaucoup plus riches que ceux traités pendant leur scolarité.



Centrale Digital lab

Les témoignages des étudiants mathématiciens ayant suivi le programme DTY attestent de la richesse de l'expérience acquise, de l'ouverture que le programme leur a apporté sur la capacité à mobiliser leurs connaissances en mathématiques dans les métiers du numérique.

L'appel à candidature pour ces soutiens à la césure du programme MathTech a été diffusé en janvier 2022 à tous les étudiants inscrits dans le master Mathématiques et Applications, ou inscrits en doctorat à l'École Doctorale Mathématique Jacques Hadamard.

Voici le témoignage d'un étudiant de master qui suit la DTY en 2022-2023.

THE MATHTECH PROGRAMME



If academic research naturally attracts young doctors in mathematics, there are now many other career opportunities for holders of a doctorate in mathematics, whether in a company or in the public sector. The objective of this programme is to raise awareness and better prepare PhDs or future PhDs in mathematics for a professional future of this type. This programme is divided into several components that are adapted to the different steps of research training.

THE MATHTECH GAP YEARS

The programme offers students enrolled in a master's or doctoral programme in mathematics within the Paris-Saclay area an opportunity to enter the digital world. The programme provides financial assistance to take a gap year in the CentraleSupélec DigitalTech Year (DTY). The gap year can take place between M1 and M2 or during the PhD.



The MathTech gap year programme is open to all students who have completed a course of study in fundamental or applied mathematics.

Students with a background in fundamental mathematics take introductory courses in applied mathematics and programming at the beginning of the programme, facilitating access to the knowledge offered by the DTY.

Students with a background in applied mathematics have the opportunity to work, during this gap year, on use cases that are often much more complex and richer than those dealt with during their studies.



Centrale Digital lab

The testimonies of mathematician students who have followed the DTY programme attest to the richness of the experience they have acquired, and to the openness that the programme has given them in terms of their ability to mobilize their mathematical knowledge in the digital sector.

The call for applications for the MathTech programme was sent out in January 2022 to all students enrolled in the Mathematics and Applications master's programme, or enrolled in the Jacques Hadamard Doctoral School.

Here is the testimony of a master student who is following the DTY in 2022-2023.



TÉMOIGNAGE ANNÉE CÉSURE DTY

ACHRAFF ADJILEYE

Je m'appelle Achraff Adjileye, je suis lauréat du programme mathTech 2022-2023 grâce auquel je suis la digital tech year, une formation full tech d'une année à CentraleSupélec.

La Digital Tech Year est un programme conçu pour des étudiants intéressés par l'intelligence artificielle (IA) et le développement logiciel (dev) qui souhaitent monter en compétences dans ces domaines en apprenant par la pratique. Elle se fait durant une année de césure entre l'avant dernière année (ingé 2 ou master 1) et la dernière année d'études (ingé 3 ou master 2). J'ai décidé de suivre ce programme car j'ai commencé à sérieusement m'intéresser à la science des données et l'intelligence artificielle pendant le second semestre de mon année de master 1 (février-mai 2022), semestre durant lequel d'une part, j'ai réalisé beaucoup de TPs et de petits projets à rendre en temps limité pendant mes cours de science des données (séries temporelles, apprentissage statistique, méthodes numériques statistiques) qui m'ont laissé souvent sur une faim d'approfondissement, et d'autre part, où j'ai commencé à prendre des cours en ligne sur le machine learning et ses applications notamment dans les domaines du traitement du langage naturel (NLP) et de la vision par ordinateur (CV). C'est donc naturellement que j'ai très vite été séduit par le contenu du programme et je n'ai pas mis longtemps à postuler après en avoir entendu parler.

La Digital Tech Year offre à ses étudiants la possibilité de réaliser des projets d'IA et de dev qui répondent à des problématiques réelles d'entreprises et favorise parallèlement le développement de compétences transversales comme le design thinking, la gestion de projet en méthode agile, l'anglais et les bonnes pratiques de candidature à une offre d'emploi.

Concrètement, l'année est divisée en deux semestres. Durant le premier, chaque étudiant réalise en équipe de trois/quatre, trois (03) projets en sept (07) semaines chacune, pour des entreprises, en méthode agile. Les domaines de compétences sont en général l'IA et le dev, et quelques fois l'IoT (internet des objets connectés). Ainsi, durant mon premier semestre, j'ai réalisé des projets pour les entreprises Arcadis, la MACIF, mais aussi pour un département de l'Université Paris-Saclay. Mes projets traitaient respectivement de NLP, NLP & dev et CV. Après la présentation du sujet par le client (l'entreprise) le premier jour de la semaine 1 du projet, il s'ensuit une semaine de design thinking dont le but est de réfléchir et concevoir une solution pour répondre à la problématique du sujet, puis une semaine de recherche documentaire sur les modèles à l'état de l'art pour développer la solution, et enfin le développement de la solution pendant les 5 semaines restantes. Mes projets se sont tous réalisés par groupe de 4, et avec mes supers coéquipiers, nous avons pu développer un dashboard de traitement automatique de feedbacks des clients d'Arcadis, un moteur de recherche plus un chatbot pour apporter des réponses automatiques de premier niveau à des sollicitations juridiques pour la MACIF, et une application web de reconnaissance faciale et d'indexation automatique d'images pour le Lumen Learning Center de l'université paris-saclay. Ces projets ont été assez riches de par les différents thèmes dont ils traitaient et ont été un bon moyen de découvrir la gestion de projet à court terme, la méthode agile, et surtout le travail d'équipe. J'ai eu la chance à chaque fois d'avoir des collègues avec qui on a pu atteindre nos objectifs d'équipe tout en s'assurant que chacun prenne du plaisir à faire ce qu'il aime et monter en compétences dans son domaine favori. Nous travaillions dans un coworking à Neuilly sur Seine, un espace très bien aménagé et disposant d'une salle de billard, d'un babyfoot, et des jeux d'échecs, etc., de quoi se déconnecter des projets pendant les pauses et se détendre avec les collègues.

Le second semestre consiste en un stage de six mois en général en startup et à l'étranger. La DTY possède plusieurs startup filiales un peu partout dans le monde. Pour ma promo, les destinations ont été plutôt variées : Californie, New York, Abu Dhabi, Tokyo, Melbourne, Sydney, Berlin, Valencia, Barcelona, London, Stockholm, Lausanne, etc. Un certain nombre d'étudiants sont également restés à Paris. Personnellement, je fais mon stage à DiliTrust, une entreprise parisienne de 250+ employés qui développe une suite de cinq (05) modules pour faciliter à ses 2300+ clients partout dans le monde, dont la moitié des entreprises du CAC40 en France, la gestion de leurs contrats. Il s'agit d'un stage de recherche sur la représentation de documents longs (typiquement des contrats) grâce à des réseaux de neurones, pour des tâches de NLP telles que le question answering, la classification de contrats, le résumé automatique de longs documents, etc. Le sujet est très ambitieux et je prends beaucoup de plaisir dans ce que je fais. L'objectif dans l'idéal est de publier un article de recherche à la fin du stage.

Aujourd'hui, en plein stage, je ressens une réelle satisfaction par rapport à mon année de césure car j'ai développé beaucoup de compétences, j'ai découvert et je découvre encore des choses très passionnantes en intelligence artificielle. J'ai pris conscience grâce aux projets que j'ai réalisés du potentiel que j'avais et de la valeur ajoutée que je peux apporter à une entreprise. Désormais avec beaucoup plus de confiance en moi quant à ma capacité à développer des solutions pour des problèmes d'IA, je suis très optimiste par rapport à la réussite de mon stage et de ma dernière année d'études où je suivrai le master MVA (maths-vision-apprentissage) de l'ENS Paris-Saclay.

Je pense qu'au vu de la vitesse à laquelle des modèles d'IA de plus en plus puissants sont développés de nos jours (ChatGPT, Google BARD, etc.), prendre le temps de faire une telle année de césure avant le master 2 est une voie royale pour tout étudiant intéressé par l'intelligence artificielle et la tech en général, et souhaitant être à l'état de l'art des avancées dans le domaine.

LE PARCOURS MATHTECH DE L'EDMH

Ce nouveau parcours de formation transverse labellisé MathTech, a été lancé à la rentrée 2022 par l'École Doctorale Mathématique Jacques Hadamard (EDMH).



Ce nouveau parcours est le fruit d'un travail mené pendant plus d'un an avec le groupe de réflexion stratégique de la FMJH, constitué de représentants d'entreprises de tailles et de caractéristiques très diverses ainsi qu'avec la direction de l'EDMH et des doctorants eux-mêmes. Le but de ce parcours est de mieux préparer les doctorants qui le souhaitent, toutes branches des mathématiques confondues, à leur avenir professionnel, notamment en dehors du secteur de la recherche académique. La semaine de challenge mathématique/entreprise qui constitue le point d'orgue de ce parcours se déroulera en avril 2023. Pour cette première édition le challenge sera proposé par Criteo. Ce challenge reprend la recette éprouvée des SEME proposée par AMIES en y ajoutant des séances de débriefing devant des non spécialistes des mathématiques.

PERSPECTIVES

Le volet post-doctoral du programme MathTech est en cours d'élaboration. Réfléchir aux actions qui pourraient s'avérer efficaces pour le public des post-docs constitue le menu des discussions qui vont être menées au sein du groupe de réflexion stratégique de la FMJH en 2023. Les « rencontres MathTech » qui verront des mathématiciens et mathématiciennes témoigner de leurs parcours professionnels devant un public de doctorants mais aussi de post-doctorants lors d'une journée prévue en janvier 2023 vont clairement faire partie des initiatives à développer mais d'autres seront sans aucun doute nécessaires.

THE MATHTECH TRACK OF THE EDMH

This new cross-disciplinary training track, labelled MathTech, was launched at the start of the 2022 academic year by the Ecole Doctorale Mathématique Jacques Hadamard (EDMH).



This new track is the result of more than a year's work with the FMJH's strategic think tank, made up of representatives of companies of various sizes and characteristics, as well as with the EDMH management and the doctoral students themselves. The goal of this track is to better prepare doctoral students who wish to do so, from all branches of mathematics, for their professional future, particularly outside the academic research sector. The week-long mathematics/company challenge, which is the highlight of this project, will take place in April 2023. For this first edition, the challenge will be proposed by Criteo. This challenge will be based on the proven recipe of the SEME proposed by AMIES, adding debriefing sessions in front of non-mathematics specialists.

PERSPECTIVES

The post-doctoral component of the MathTech programme is currently being developed. Thinking about what actions might be effective for the post-doc audience is the menu for discussion at the FMJH Strategic Think Tank in 2023. The «MathTech meetings» which will see mathematicians talk about their career paths in front of an audience of PhD students and post-docs during a day planned for January 2023 will clearly be part of the initiatives to be developed but others will undoubtedly be necessary.

LES RELATIONS ENTREPRISES

Le LMH finance des projets de recherche dans le domaine de l'optimisation et du machine learning. Cet appel à projets est lancé conjointement avec celui du programme IROE du PGMO qui pour sa part insiste sur des sujets plus aval où les applications davantage ciblées a priori. Voici à titre d'exemple le synopsis d'un des projets lauréats de cet appel en 2022.

A NEW STOCHASTIC MODEL FOR CARSHARING SUITED TO FREE-FLOATING

Coordinator: Carl Graham (CMAP, Ecole Polytechnique)

Other project members: Yousra Chabchoub (ISEP), Christine Fricker (DYOGENE, INRIA Paris) and Hanène Mohamed (Modal'X, Université Paris-Nanterre)

Bike-sharing and car-sharing systems are an ecological alternative for urban transportation. In car-sharing systems, free-floating has an increasing popularity but imbalance problems show the need of stochastic modelling and analysis. We propose a new stochastic model suited to free-floating. Indeed, it is commonly admitted that a free-floating system can be modelled as a station-based system, by dividing the service area in small geographical zones. However, in a station-based system, stations have fixed capacity, while available parking spaces in free-floating car-sharing systems are those left by the other users of the public space. Dynamics for car-sharing systems interacting with those of much more numerous private cars highlight two different time scales: a fast process for the number of private cars in each zone and a slow process of the number of shared cars. A stochastic averaging principle governs the free-floating car behavior and must be managed in the mean-field analysis. A coupling argument under an additional technical assumption is used. A phase transition with explicit threshold is exhibited between a non-saturated regime where free-floating cars can always be parked and a saturated one where free-floating cars do not find an available parking space with positive probability. This probability is completely determined by the more numerous private cars which implies that the operator cannot act on the proportion of saturated areas, those without available parking spaces. It allows to solve the dimensioning problem. The solution is completely different for this new model: the more free cars there are in the system, the more satisfied the users are.

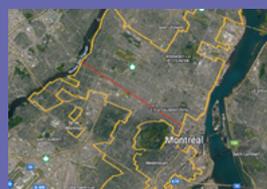
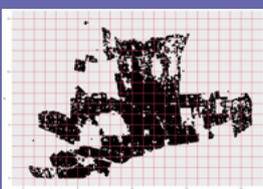
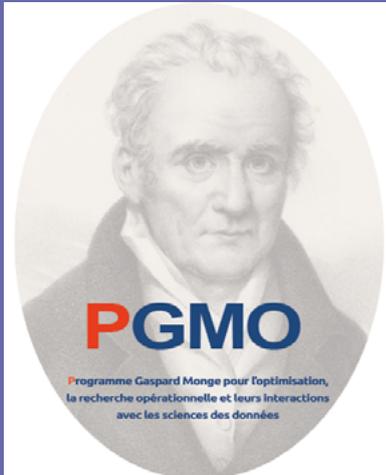


Figure 1: Communauto Montreal service area: map and construction from data

This work will be presented at WCTR Montreal 2023 - 16th World Conference on Transport Research, 17-21 July 2023

PGMODAYS



Dans le cadre de son mécénat, le Programme Gaspard Monge pour l'optimisation, la recherche opérationnelle et leurs interactions avec les sciences de données (PGMO) organise chaque année « les PGMODAYS ». Cet événement scientifique se déroule sur 2 jours avec des conférences plénières d'invités renommés ainsi que des sessions parallèles sur les principaux sujets du PGMO.



Pour fêter les 10 ans du programme, nous avons eu le plaisir d'inviter un panel de pléniers reconnus par la communauté et qui avaient participé au cours de ces années de programme à plusieurs PGMODAYS : Jérôme Bolte (Université de Toulouse 1 Capitole), Pierre Cardaliaguet (Université Paris Dauphine), Gerard Cornuejols (Carnegie Mellon University USA), Jacek Gondzio (University of Edinburgh Scotland UK), Ivana Ljubic (Essec Business School), Claudia Sagastizabal (University of Campinas Brazil). Ces 2 jours de conférences, de sessions parallèles, autour de sujets captivants ainsi que la remise du prix de thèse PGMO avec nos 2 lauréats Adèle Pass-Lanneau et Étienne Boursier ont été riches en échanges. Le soir venu, un cocktail fut organisé dans le salon d'honneur de l'École Polytechnique afin de célébrer les 10 ans du programme.

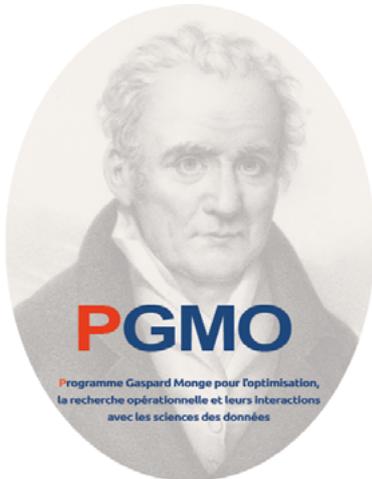
LE FORUM EMPLOI MATHS



Chaque année, le Labex AMIES et les sociétés savantes de mathématiques appliquées SFDS et SMAI organisent un forum national qui constitue un point de rencontre entre les exposants de formations graduées en mathématiques, les entreprises et les étudiants venus chercher des conseils d'orientation pour leurs études, un stage, un sujet de thèse ou encore un emploi. Cette année nous avons eu le plaisir de retrouver le Forum Emploi Maths en présentiel à la Cité des Sciences et de l'Industrie de Paris. L'équipe de la FMJH a tenu un stand tout au long de la journée pour présenter ses activités et répondre aux questions des étudiants. Aux côtés de la Graduate School de Mathématiques de Paris-Saclay, la journée fut intense en échanges et le succès au rendez-vous.



PGMODAYS



As part of its sponsorship program, the Programme Gaspard Monge pour l'optimisation, la recherche opérationnelle et leurs interactions avec les sciences de données (PGMO) organizes the annual «PGMODAYS». This scientific event takes place over 2 days, with plenary lectures by renowned guests and parallel sessions on the main PGMO topics.

PGMODAYS 2022
10 years
The Gaspard Monge Program For Optimization, Operations Research and their interactions with Data Sciences
NOVEMBER 29 - 30, 2022
EDF Lab Paris-Saclay
Palaiseau, France

- **INVITED SPEAKERS**
BOLTE Jérôme, University of Toulouse 1 Capitole France
CARDALIAGUET Pierre, Paris Dauphine University France
CORNUEJOLS Gérard, Carnegie Mellon University USA
GONDZIO Jacek, University of Edinburgh Scotland UK
LJUBIC Ivana, ESSEC Business School France
SAGASTIZÁBAL Claudia, University of Campinas Brazil
- **PGMO PhD award ceremony**
- **COCKTAIL EVENING** for the 10th anniversary of the PGMO
At the École Polytechnique in the honor lounge

More information:

To celebrate the program's 10th anniversary, we were delighted to invite a panel of plenary speakers recognized by the community and who had participated in several PGMODAYS over the years: Jérôme Bolte (Université de Toulouse 1 Capitole), Pierre Cardaliaguet (Université Paris Dauphine), Gerard Cornuejols (Carnegie Mellon University USA), Jacek Gondzio (University of Edinburgh Scotland UK), Ivana Ljubic (Essec Business School), Claudia Sagastizàbal (University of Campinas Brazil). These 2 days of conferences, parallel sessions and captivating topics, as well as the presentation of the PGMO thesis prize with our 2 winners Adèle Pass-Lanneau and Étienne Boursier, were rich in exchanges. In the evening, a cocktail party was held in the Salon d'Honneur at École Polytechnique to celebrate the program's 10th anniversary.

FORUM EMPLOI MATHS



Every year, Labex AMIES and the applied mathematics learned societies SFDS and SMAI organize a national forum that serves as a meeting point for exhibitors of graduate training courses in mathematics, companies and students looking for guidance in their studies, an internship, a thesis topic or a job. This year, we were delighted to welcome the Forum Emploi Maths to the Cité des Sciences et de l'Industrie in Paris. The FMJH team manned a stand throughout the day, presenting its activities and answering students' questions. Alongside the Graduate School of Mathematics of Paris-Saclay, the day was full of exchanges, and was a resounding success.



CORPORATE RELATIONS

LMH funds projects in the field of optimisation and machine learning. This call for projects was launched at the same time as the PGM O IROE programme, the latter focusing on topics with potentially more targeted applications. Following the 2022 call, here is the synopsis of one the winning projects.

A NEW STOCHASTIC MODEL FOR CARSHARING SUITED TO FREE-FLOATING

Coordinator: Carl Graham (CMAP, Ecole Polytechnique)

Other project members: Yousra Chabchoub (ISEP), Christine Fricker (DYOGENE, INRIA Paris) and Hanène Mohamed (Modal'X, Université Paris-Nanterre)

Bike-sharing and car-sharing systems are an ecological alternative for urban transportation. In car-sharing systems, free-floating has an increasing popularity but imbalance problems show the need of stochastic modelling and analysis. We propose a new stochastic model suited to free-floating. Indeed, it is commonly admitted that a free-floating system can be modelled as a station-based system, by dividing the service area in small geographical zones. However, in a station-based system, stations have fixed capacity, while available parking spaces in free-floating car-sharing systems are those left by the other users of the public space. Dynamics for car-sharing systems interacting with those of much more numerous private cars highlight two different time scales: a fast process for the number of private cars in each zone and a slow process of the number of shared cars. A stochastic averaging principle governs the free-floating car behavior and must be managed in the mean-field analysis. A coupling argument under an additional technical assumption is used. A phase transition with explicit threshold is exhibited between a non-saturated regime where free-floating cars can always be parked and a saturated one where free-floating cars do not find an available parking space with positive probability. This probability is completely determined by the more numerous private cars which implies that the operator cannot act on the proportion of saturated areas, those without available parking spaces. It allows to solve the dimensioning problem. The solution is completely different for this new model: the more free cars there are in the system, the more satisfied the users are.

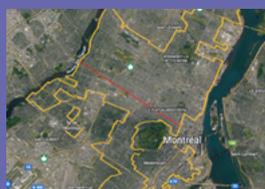
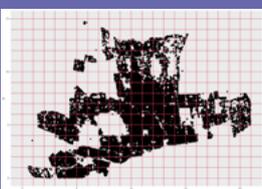


Figure 1: Communauto Montreal service area: map and construction from data

This work will be presented at WCTR Montreal 2023 - 16th World Conference on Transport Research, 17-21 July 2023

LES RELATIONS INTERNATIONALES

Aux côtés du CNRS, de la Fondation Sciences Mathématiques de Paris et de l'Instituto de Matematica Pura e Aplicada de Rio de Janeiro, la FMJH est partenaire du Réseau Franco-Brésilien de Mathématiques, rebaptisé GDRI France-Brésil en mathématiques. Le réseau, piloté par J. Palis et C. Favre, est administré côté français par le Centre de Mathématiques Laurent Schwartz. Après sa mise en sommeil par la pandémie jusqu'à l'automne 2021, le réseau a repris vigueur en 2022, avec 11 missions de 2 à 8 semaines, avec 3 brésiliens en France et 8 français dans diverses universités et instituts brésiliens.

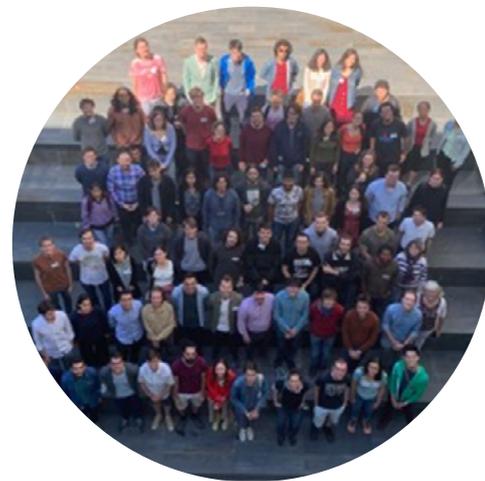


INTERNATIONAL COOPERATION

Alongside the CNRS, the Fondation Sciences Mathématiques de Paris and the Instituto de Matematica Pura e Aplicada de Rio de Janeiro, the FMJH is a partner of the Réseau Franco-Brésilien de Mathématiques, renamed GDRI France-Brésil en Math. The network, led by J. Palis and C. Favre, is administered on the French side by the Centre de Mathématiques Laurent Schwartz. After being put on hold by the pandemic until the fall of 2021, the network has resumed in 2022, with 11 missions of 2 to 8 weeks, with 3 Brazilians in France and 8 French in various Brazilian universities and institutes.

LES ÉVÉNEMENTS

La FMJH ainsi que le LMH, via ses programmes thématiques et son programme doctoral, soutiennent l'organisation d'événements scientifiques dans le domaine des mathématiques (conférences, colloques, écoles d'été, etc...) sur le périmètre de Paris-Saclay (ou bien encore portés par mathématiciens ou mathématiciennes de ce même périmètre). Voici deux exemples illustrant ce que nous avons soutenu en 2022.



La troisième rencontre Jeunes Chercheuses Jeunes Chercheurs (JCJC), autour de la simulation numérique de la propagation d'onde s'est déroulée du 28 au 30 novembre 2022 à Sophia-Antipolis. L'objectif de cette rencontre est de créer ou renforcer les liens entre des jeunes chercheuses et jeunes chercheurs francophones qui travaillent sur des sujets de recherche en lien avec l'étude mathématique, l'analyse et la simulation numériques de problèmes de propagation d'ondes. Trois membres du comité d'organisation sont dans des laboratoires ou équipes associées à la FMJH et l'événement a permis d'accueillir plusieurs doctorants de l'EDMH.

Géométrie Algébrique en Liberté, acronyme GAeL, est un colloque annuel organisé par et pour les jeunes géomètres algébristes. Le but de ce colloque est de rassembler de jeunes mathématiciens dans ce domaine de recherche et de leur donner l'occasion de discuter librement sans avoir à craindre que leurs questions ou leurs points de vue soient ridicules : d'où le nom du colloque. GAeL XXIX, s'est déroulé du 23 au 27 mai 2022 à Orsay, France au Laboratoire de Mathématiques d'Orsay, Université Paris-Saclay.

Comité d'organisation : Eduardo Alves da Silva, Hannah Dell, Tiago Duarte Guerreiro, Erroxe Etxabarri Alberdi, David Fernandez-Caballero, Tanuj Gomez, Luigi Martinelli, Carlo Buccisano, Monica Garcia, Jieao Song.

La prochaine édition aura lieu à l'Université de Warwick, au Royaume-Uni.

EVENTS

The FMJH as well as the LMH, via its thematic programs and its doctoral programme, support the organization of scientific events in the field of mathematics (conferences, colloquia, summer schools, etc...) on the perimeter of Paris-Saclay (or carried out by mathematicians of this same perimeter) Here are two examples of what we have supported in 2022.

La troisième rencontre Jeunes Chercheuses Jeunes Chercheurs (JCJC), around the numerical simulation of wave propagation took place from November 28 to 30, 2022 in Sophia-Antipolis. The objective of this meeting is to create or reinforce links between young French-speaking researchers working on research topics related to the mathematical study, analysis and numerical simulation of wave propagation problems. Three members of the organizing committee are in laboratories or teams associated with the FMJH and the event allowed to welcome several PhD students of the EDMH.

Géométrie Algébrique en Liberté, also know as GAeL, is an annual workshop organized by and for young algebraic geometers. The aim of this workshop is to gather young mathematicians in this field of research and give them an opportunity to discuss freely without having to fear that their questions or viewpoints might be silly: hence the name of the workshop. GAeL XXIX, took place from 23 - 27 May, 2022 in Orsay, France at Laboratoire de Mathématiques d'Orsay, Université Paris-Saclay.

Organizing committee: Eduardo Alves da Silva, Hannah Dell, Tiago Duarte Guerreiro, Erroxe Etxabarri Alberdi, David Fernandez-Caballero, Tanuj Gomez, Luigi Martinelli, Carlo Buccisano, Monica Garcia, Jieao Song

The next edition will take place at the University of Warwick, UK.

MÉDIATION

L'appel à projets de la FMJH intitulé **Votre Région fait des Maths** apporte un soutien financier d'un montant modeste mais significatif aux activités locales de médiation conduites par des associations ou des membres des laboratoires du périmètre de la FMJH. Comme pour d'autres projets soutenus par la FMJH, l'année 2022 marque un redémarrage après la période de crise sanitaire. Voici un échantillon de projets qui ont été réalisés en 2022.



Le **Marathon d'Orsay de Mathématiques** est une activité mathématique et ludique proposée par des membres du Laboratoire de Mathématiques d'Orsay en dehors de tout cadre d'études. Quelques problèmes de mathématiques sont posés à certains moments de l'année. Leur résolution ne relève pas de l'application de recettes enseignées dans des cours avancés, mais nécessitent plutôt une réflexion approfondie et une adaptation aux situations nouvelles vue comme initiation à la recherche. La remise des prix de cette édition 2022 a pu se dérouler dans l'amphi Yoccoz de l'Institut de Mathématique d'Orsay.



Le **Salon Culture et Jeux Mathématiques** a trouvé sa place depuis les années 2000 dans le calendrier des événements de la médiation mathématique en France. Son succès ne se dément pas et en cette année 2022 encore, plusieurs milliers de personnes ont visité virtuellement les stands de jeux mathématiques présentés par des associations ou des éditeurs. Ils ont participé à des tournois et assisté à des exhibitions. La FMJH soutient « Animath » qui depuis plusieurs années maintenant fait partie du consortium d'associations qui portent cette manifestation dont les sociétés savantes SFdS, SMAI, SMF font également la promotion.



RJMI : retour à la normale pour les rendez-vous des jeunes mathématiciennes et informaticiennes qui ont pu se dérouler à nouveau en présentiel en 2022. Organisés à l'initiative d'Animath sur plusieurs sites différents au travers du pays, ils ont permis à 215 lycéens et lycéennes de se rencontrer et de découvrir ce qu'est la recherche en mathématiques aujourd'hui au travers, d'ateliers, de conférences et de discussions informelles avec des chercheurs et des chercheuses.



Mat'les vacances : cette colonie de vacances studieuses où on apprend des mathématiques en s'amusant a pu se dérouler durant cet été 2022 dans des conditions redevenues normales. La FMJH est heureuse d'avoir pu soutenir cette année encore l'association Paestel pour cette belle initiative reposant sur le dévouement d'une dizaine de bénévoles qui étanchent la soif d'apprendre de 34 jeunes issus des classes de première de la région.



MATH.en.JEANS est une fédération de clubs mathématiques des lycées. Près de 2000 jeunes ont participé à une centaine d'ateliers organisés sur une dizaine de sites de France et même pour cette 33^e édition à distance et à l'étranger. Dans la région, c'est à Gif sur Yvette que s'est déroulé le congrès les 1^{er} et 2 avril 2022.



Le **Tournoi français des jeunes mathématiciennes et mathématiciens** a pu reprendre en présentiel pour plus de 300 participantes et participants. Une dizaine de tournois ont été organisés dans toute la France.

En cette période qui reste difficile la FMJH soutient les compagnies théâtrales investies dans la médiation scientifique. Elles ont travaillé pendant les deux années de crise sanitaire à la création de spectacles qui enfin ont pu être présentés sur scène en 2022.



La **Comédie des ondes** a présenté son spectacle *Nobelles* au travers de toute la région Ile-de-France Sud. Ce spectacle participatif propose un pastiche joyeusement corrosif des stéréotypes de genre.



Terraquée, avec son Labo Mathéâtre cette compagnie propose des ateliers de création théâtrale associant le jeune public des lycées de la région. Ces ateliers débouchent sur la présentation de spectacles tels que *Pi le nombre à deux lettres*, qui sont autant de « remue-méninges » autour des mathématiques.

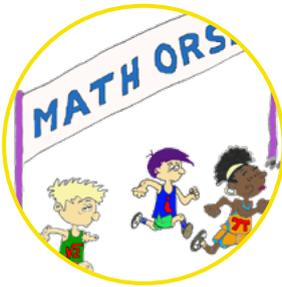
DIFFUSION



La FMJH apporte également un soutien ponctuel à la diffusion de documents concernant les mathématiques et qui ont une portée nationale. C'est ainsi que nous avons apporté cette année un soutien au film documentaire « *Voyage au Pays des maths saison 2* » dont les 5 premiers épisodes ont été tournés et seront présentés sur Arte en 2023.

OUTREACH

The FMJH's call for projects entitled **Votre Région fait des Maths** provides financial support of a modest but significant amount to local mediation activities led by associations or members of laboratories within the FMJH's scope. As for other projects supported by the FMJH, the year 2022 marks a restart after the health crisis period. Here is a sample of projects that have been completed in 2022.



The **Marathon d'Orsay de Mathématiques** is a mathematical and fun activity proposed by members of the Orsay Mathematics Laboratory outside of any academic framework. Some mathematical problems are posed at certain times of the year. Their solution is not the application of recipes taught in advanced courses, but rather requires a deep reflection and an adaptation to new situations seen as an initiation to research. The prize-giving ceremony of this 2022 edition took place in the Yoccoz amphitheatre of the Institut de Mathématique d'Orsay.



Since the year 2000, the **Salon Culture et Jeux Mathématiques** has found its place in the calendar of events of mathematical mediation in France. Its success is not denied and in this year 2022 still, several thousands of people have visited virtually the stands of mathematical games presented by associations or publishers. They participated in tournaments and attended exhibitions. The FMJH supports «Animath» which for several years now has been part of the consortium of associations that support this event which is also promoted by the learned societies SFdS, SMAI, SMF.



RJMI: back to normal for the young mathematicians and computer scientists meetings which could take place again in person in 2022. Organized at the initiative of Animath on several different sites across the country, they allowed 215 high school students to meet and discover what research in mathematics is today through workshops, conferences and informal discussions with researchers.



Mat'les vacances: this studios summer camp where one learns mathematics while having fun was able to take place during this summer of 2022 under normal conditions. The FMJH is happy to have been able to support the Paestel association again this year for this beautiful initiative based on the dedication of a dozen volunteers who quench the thirst for learning of 34 young people from the first year classes of the region.



MATH.en.JEANS is a federation of high school math clubs. Nearly 2000 young people participated in a hundred workshops organized in a dozen sites in France and even for this 33rd edition at a distance and abroad. In the region, it is in Gif sur Yvette that the congress took place on April 1 and 2, 2022.



The Tournoi français des jeunes mathématiciennes et mathématiciens : this French Tournament for young mathematicians was able to resume in person for more than 300 participants. About ten tournaments were organized in all France.

In this period which remains difficult, the FMJH supports the theater companies invested in scientific mediation. They worked during the two years of health crisis to create shows that could finally be presented on stage in 2022.



The **Comédie des ondes** presented its show *Nobelles* throughout the Ile-de-France Sud region. This participatory show offers a joyfully corrosive pastiche of gender stereotypes.



La compagnie Terraquée, with its Lab Mathéâtre, this company offers theater creation workshops involving young audiences in the region's high schools. These workshops lead to the presentation of shows such as *Pi le nombre à deux lettres*, which are all about funny brainstorming in mathematics.

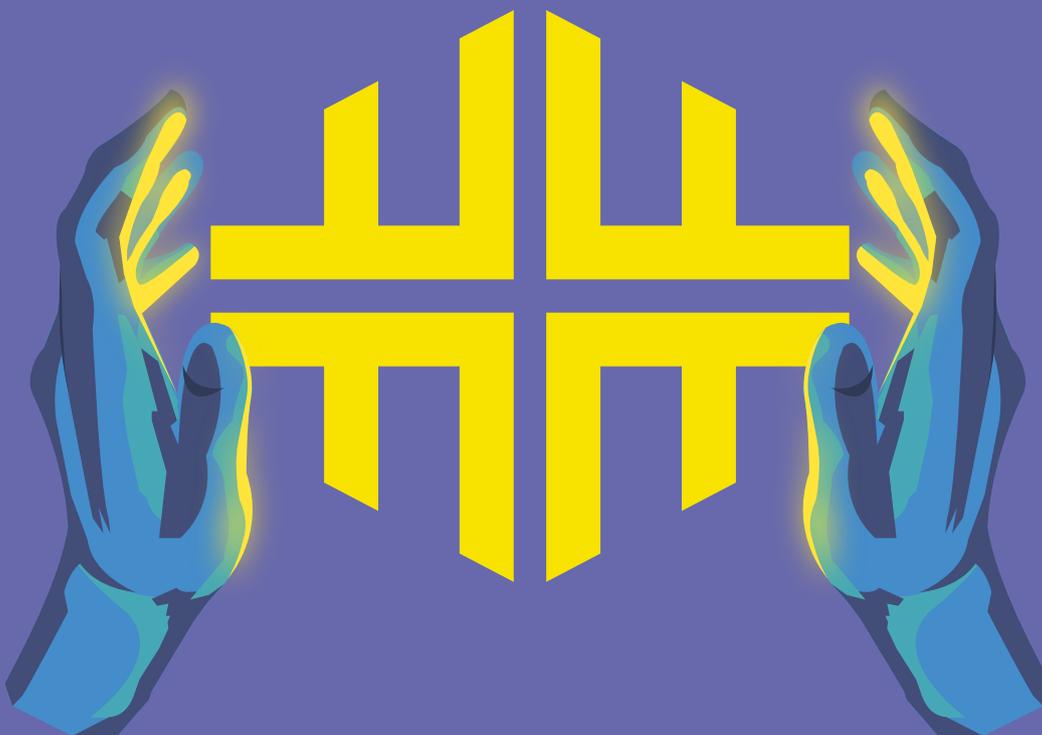
DISSEMINATION



The FMJH also brings a punctual support to the diffusion of documents concerning mathematics and which have a national scope. This year, we have supported the documentary film «*Voyage au Pays des Maths season 2*» whose first 5 episodes have been shot and will be presented on Arte in 2023.

DÉTAIL DES
FINANCEMENTS

FUNDING DETAILS



LE PROGRAMME DOCTORAL ET POST-DOCTORAL DOCTORAL AND POST-DOCTORAL PROGRAMME

DOCTORANTS PROGRAMME DOCTORAL LMH LMH DOCTORAL PROGRAMME PHD STUDENTS

Doctoral Programme	Laboratory	Title	Thesis start date
Programme Doctoral	CMAP	Allocation doctorale de 27 mois Sujet : Analyse mathématique de l'équation de Gross-Pitaevskii en milieu désordonné	01/10/2022
Programme Doctoral	CREST	Allocation doctorale de 18 mois Sujet : Modèles Neuronaux de Transformations Quantiles	01/10/2022
Programme Doctoral	Centre Borelli	Allocation doctorale de 27 mois Sujet : Estimations microlocales de l'énergie pour des solutions d'équations d'évolution dispersives linéaires ou non linéaires	01/10/2022
Programme Doctoral	Centre Borelli	Allocation doctorale de 27 mois Sujet : Suivi robuste de cibles dans le cas de changements d'apparence significatifs et de conditions de visibilité basses	01/10/2022
Programme Doctoral	LMO	Allocation doctorale de 20 mois Sujet : Investigation des relations entre différents algorithmes de détection de communauté	01/10/2022
Programme Doctoral	LMO	Allocation doctorale de 20 mois Sujet : Analyse mathématique de l'agrégation d'algorithmes de RL	01/10/2022
Programme Doctoral	UMA	Allocation doctorale de 27 mois Sujet : Asymptotic modelling of time-domain electromagnetic scattering by small particles	01/10/2022
Programme Doctoral	LAG	Allocation doctorale de 18 mois Sujet : Transformée de Cartier pour les schémas logarithmiques en caractéristique p	01/11/2022
Programme Doctoral	MaIAGE	Allocation doctorale de 18 mois Sujet : Modèles probabilistes spatialisés pour la propagation de pathogènes par les mouvements commerciaux d'animaux	01/04/2023
Programme Doctoral	MaIAGE	Allocation doctorale de 18 mois Sujet : Méthodes à copules pour l'inférence de réseaux de régulation multi-omiques	01/04/2023
Programme Doctoral		28 mois de prolongement de financement de thèse attribués à des doctorants affiliés aux laboratoires suivants : CeBo, CMAP, CMLS, LaMME, LMO, MaIAGE	



POSTDOCS **FMJH – LMH**

Funding	Program	Laboratory	Title	Postdoc started date
FMJH LMH		LMO	Financement Lectrice Hadamard de 36 mois Projet de recherche : Cartes aléatoires et applications à la physique statistique	01/09/2022
FMJH LMH		LMO	Financement Lecteur Hadamard de 36 mois Projet de recherche : Théorie des motifs	31/08/2022
FMJH		UMA	Financement Lecteur Hadamard de 36 mois Projet de recherche : Homogénéisation des équations de Maxwell	31/08/2022
LMH	Math SV	MaIAGE	Financement post-doctoral de 24 mois Projet de recherche : Comment prendre en compte l'hétérogénéité de la population pour le choix de stratégies vaccinales?	01/01/2023
LMH	Math PHYS	IPHT	Financement post-doctoral de 24 mois Projet de recherche : Exact results in supergravity: mathematics for quantum gravity	01/10/2022
LMH	Math IA	CMLS	Financement post-doctoral de 24 mois Projet de recherche : Quantum integrability and long-range spin chains for complex multi-label measures	01/12/2022
LMH	Math IA	LMO	Financement post-doctoral de 24 mois Projet de recherche : Topological dynamics and ergodic theory	01/10/2022
FMJH	Microsoft Research	LMO	Financement post-doctoral de 12 mois Projet de recherche : Formalized mathematics	24/10/2022
FMJH	MathInGP	CREST	Financement post-doctoral de 24 mois Projet de recherche : Reinforcement Learning; Multi-Armed Bandits	01/09/2022
FMJH	MathInGP	LMO	Financement post-doctoral de 24 mois Projet de recherche : Non-commutative Poisson geometry, Poisson algebras, Integrable systems	01/09/2022
FMJH	MathInGP	LMO	Financement post-doctoral de 24 mois Projet de recherche : Nonlinear dispersive PDEs; Hamiltonian systems; FPU model	01/10/2022

PROGRAMME VISIBILITE SCIENTIFIQUE JUNIOR

JUNIOR SCIENTIFIC VISIBILITY PROGRAMME

Establishment	Laboratory	Title	Duration
Polytechnique	CMAP	Mobilité entrante d'un doctorant au CMAP Pays d'origine : Allemagne	2 mois
Polytechnique	CMAP	Mobilité sortante d'un doctorant du CMAP à Haïfa, Israël	3 mois
Polytechnique	CMAP	Mobilité sortante d'un doctorant du CMAP à Stanford, États-Unis	2 mois
Polytechnique	CMAP	Mobilité sortante d'un doctorant du CMAP à Trieste, Italie	2 mois
Polytechnique	CMLS	Mobilité sortante d'un doctorant du CMLS à Berlin, Allemagne	1 mois
ENSAE Paris	CREST	Mobilité entrante d'un doctorant au CREST Pays d'origine : Allemagne	1 mois
Centrale Supélec	FdM	Mobilité sortante d'un doctorant de la FdM à Berlin, Allemagne	5 mois
IHES	LAG	Mobilité sortante d'un doctorant du LAG à Séoul, Corée du Sud	2 mois
UPSAY	LMO	Mobilité sortante d'un doctorant du LMO à Montreal, Canada	4 semaines
UPSAY	LMO	Mobilité entrante d'un doctorant au LMO, Orsay Pays d'origine : Canada	13 semaines
UPSAY	LMO	Mobilité entrante d'un doctorant au LMO, Orsay Pays d'origine : Chine	3 mois
UPSAY	LMO	Mobilité entrante d'un doctorant au LMO, Orsay Pays d'origine : Équateur	2 mois
UPSAY	LMO	Mobilité entrante d'un doctorant au LMO, Orsay Pays d'origine : États-Unis	6 semaines
UPSAY	LMO	Mobilité entrante d'un doctorant au LMO, Orsay Pays d'origine : États-Unis	3 mois
UPSAY	LMO	Mobilité entrante d'un doctorant au LMO, Orsay Pays d'origine : États-Unis	5 mois
UPSAY	LMO	Mobilité internationale d'un postdoctorant du LMO à Montreal, Canada	1 mois
UPSAY	LMO	Mobilité sortante d'un doctorant du LMO à Madrid, Espagne	1 mois
UPSAY	LMO	Animation scientifique organisée par des postdoctorants du LMO : groupe de travail « Analyse semi-classique »	1 semaine
IHES	LAG	Animation scientifique organisée par des postdoctorants de LAG - IHES : pour une semaine de conférences sur le thème « in enumerative geometry, mathematical physics and quantization »	1 semaine



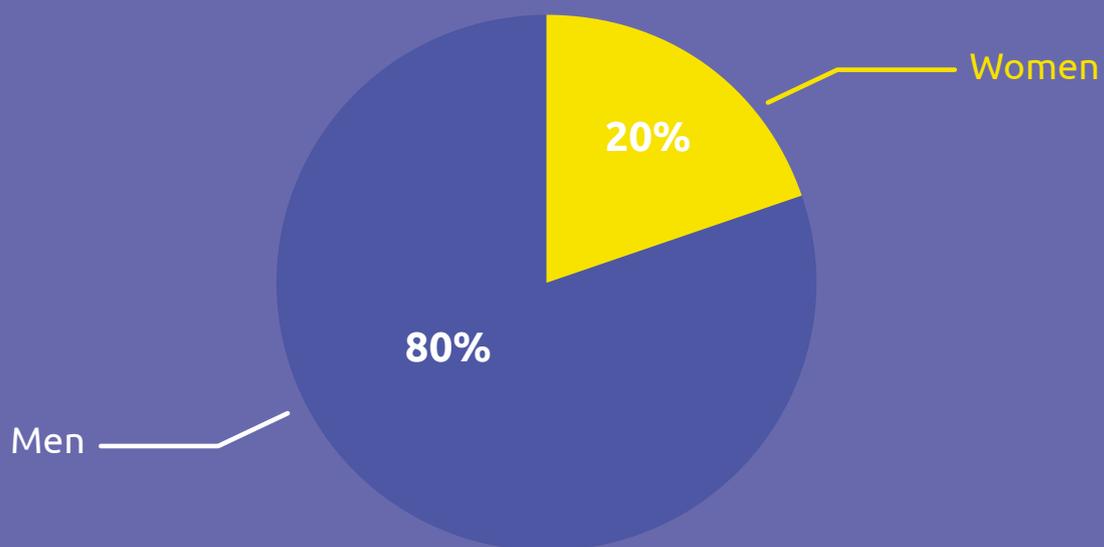
PROGRAMME VIVALDI / DOCTORANTS EDMH

VIVALDI PROGRAMME

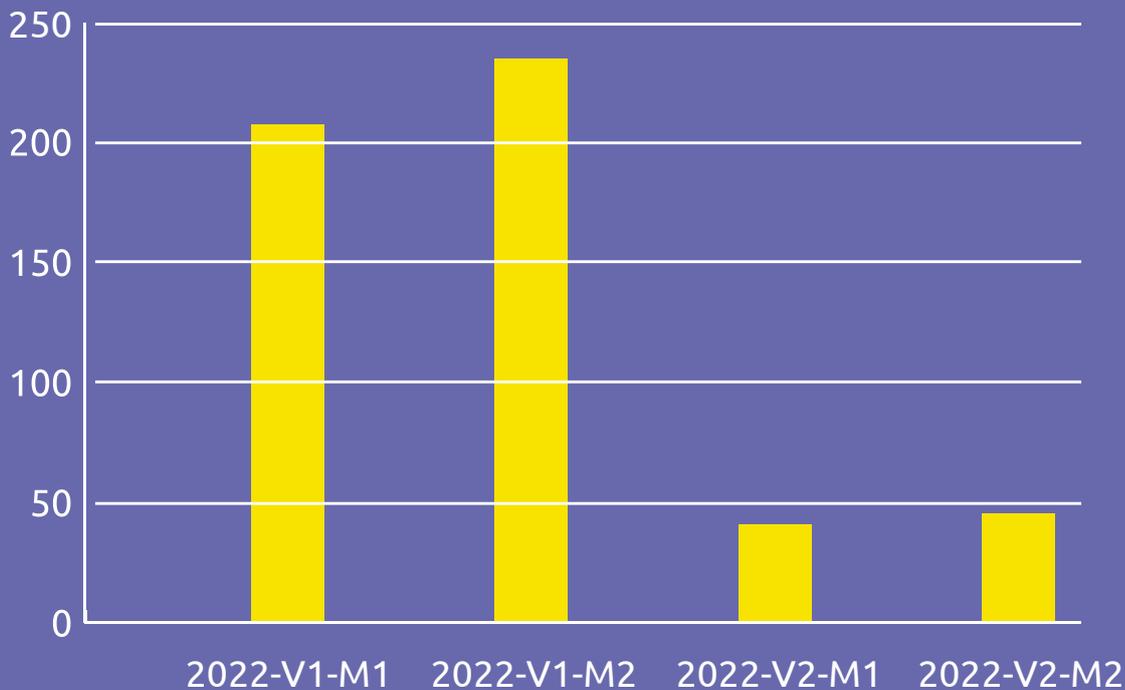
Establishment	Laboratory	Title	Duration
Polytechnique	CMAP	9ème rencontre des jeunes statisticiens à Porquerolles (2 doctorants)	03-07/04/22
UVSQ	LMV	9ème rencontre des jeunes statisticiens à Porquerolles	03-07/04/22
Polytechnique	CMAP	Workshop du CIRM, à Marseille	25-29/04/22
CentraleSupélec	FdM	Ecole d'été de Saint Flour	11-23/07/22
Fac Sciences Orsay	LMO	Ecole de printemps 5th International School on Deep Learning, à Guimarães, Portugal	18-22/04/22
ENSTA	UMA	32nd EURO Conference in Aalto University, à Espoo, Finlande	03-06/07/22
UVSQ	LMV	HYP 2022, XVIII International Conference on Hyperbolic Problems Theory, Numerics, Applications, à Malaga, Espagne	20-26/06/22
UVSQ	LMV	SHARK-FV 2022 conference, à Minho, Portugal	23-27/05/22
Polytechnique	CMAP	Ecole d'été d'analyse numérique 2022 CEA-EDF-INRIA, à EDF Lab, Palaiseau	27/06-01/07/22
Polytechnique	CMAP	50th Probability Summer School Saint-Flour à Saint Flour (2 doctorants)	11-23/07/22
Polytechnique	CMLS	Frontiers of Quantitative Symplectic and Contact Geometry à Institut Mittag-Leffler / Suède	27/06-01/07/22
INRAe	MaIAGE	StatMathsAppli, à Frejus	29/07-02/08/22
INRAe	MIA-Paris	StatMathsAppli, à Frejus	29/07-02/08/22
UVSQ	LMV	Workshop and 20th International Conference on Representations of Algebras (ICRA 2022), à Buenos Aires et Montevideo (2 doctorants)	03-12/08/22
UVSQ	LMV	53èmes Journées de Statistique (JDS 2022), à Lyon	13-17/06/22
Polytechnique	CMAP	33rd International Conference on Probabilistic, Combinatorial and Asymptotic Methods for the Analysis of Algorithms (AofA 2022),	20-24/06/22
Polytechnique	CMAP	Mathematical Models in Ecology and Evolution conference», à University of Reading, UK	18-0/07/22
UEVE	LaMME	CEMRACS 2022, au CIRM, Luminy	18-26/08/22
Polytechnique	CMLS	Metric Geometry and Geometric Analysis Graduate summer School, à Oxford, UK	11-22/07/22
Fac Sciences Orsay	LMO	Conférence Compensated Compactness and Applications to Materials (23w5018), à Alberta, Canada	02-07/04/23
Fac Sciences Orsay	LMO	Summer school Topics on the Geometry of Locally Symmetric Spaces, à Montevideo, Uruguay	28/02-03/03/23
IHES	LAG	Summer school Topics on the Geometry of Locally Symmetric Spaces, à Montevideo, Uruguay	28/02-03/03/23
ENSTA	CeBo	Conférence KHIPU, à Montevideo, Uruguay	06-10/03/23

**BOURSES DE MASTER
ET ALLOCATIONS POST-DOCTORALES**
**MASTER'S SCHOLARSHIPS
AND POST-DOCTORAL FELLOWSHIPS**

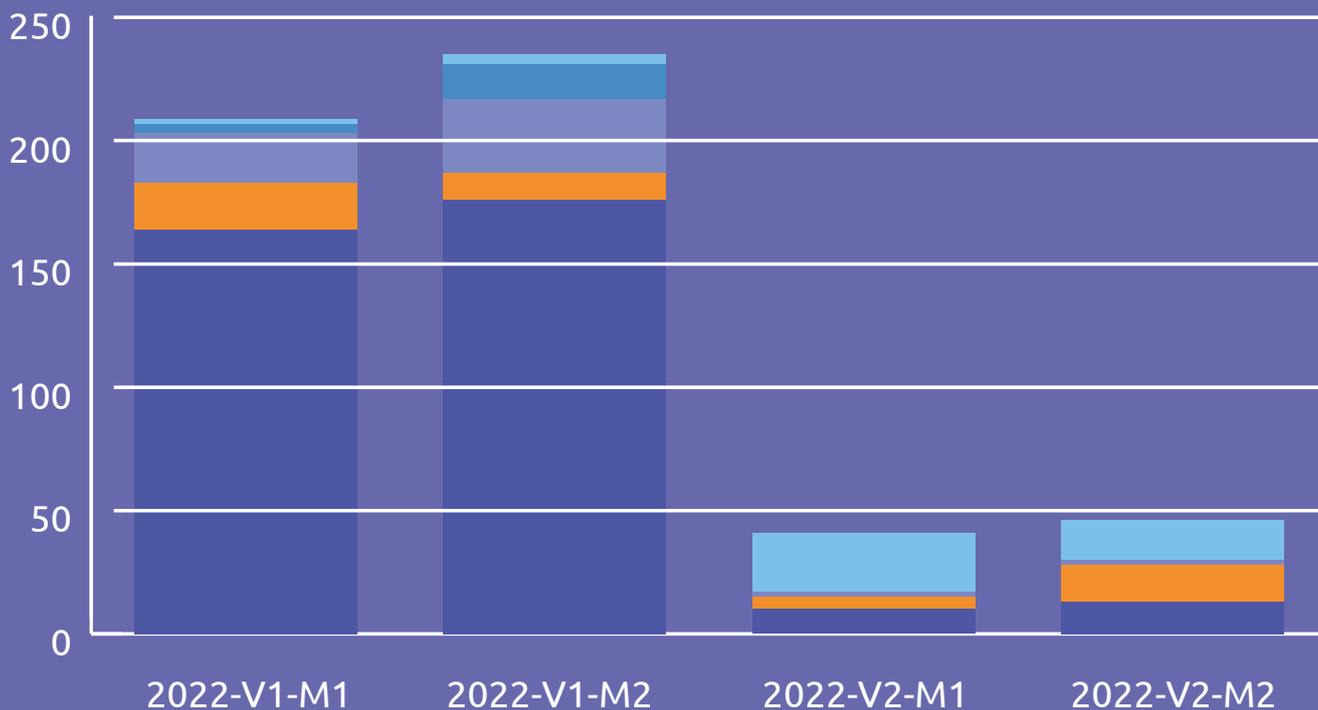
BOURSES DE MASTER SOPHIE GERMAIN (FMJH)
SOPHIE GERMAIN MASTER'S SCHOLARSHIPS (FMJH)



**GENDER OF CANDIDATES
FOR MASTER'S SCHOLARSHIPS**

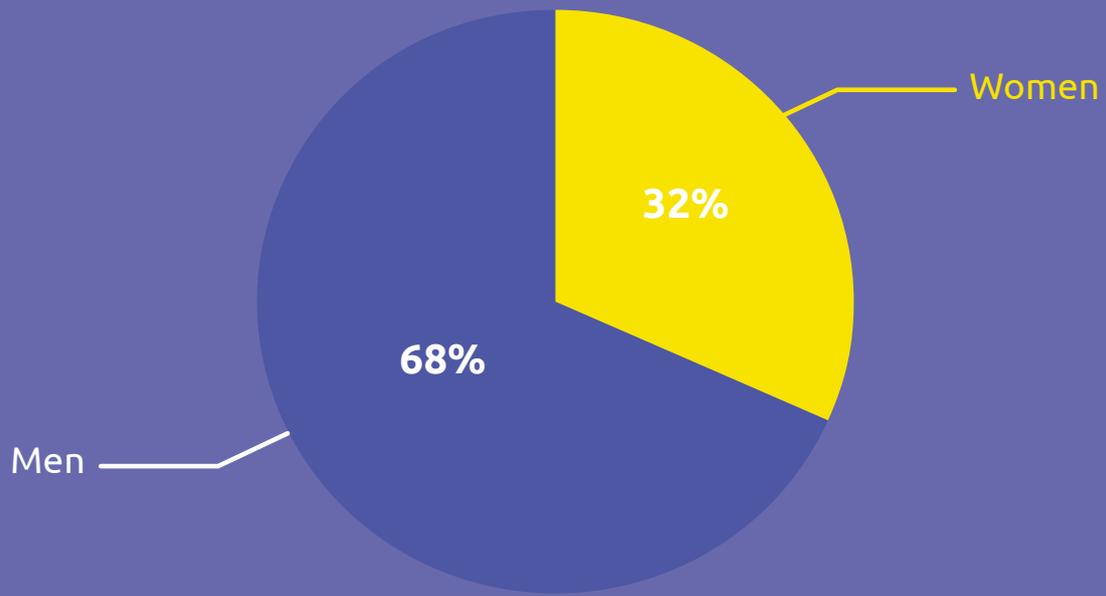


**NUMBER OF CANDIDATES
FOR MASTER'S SCHOLARSHIPS**

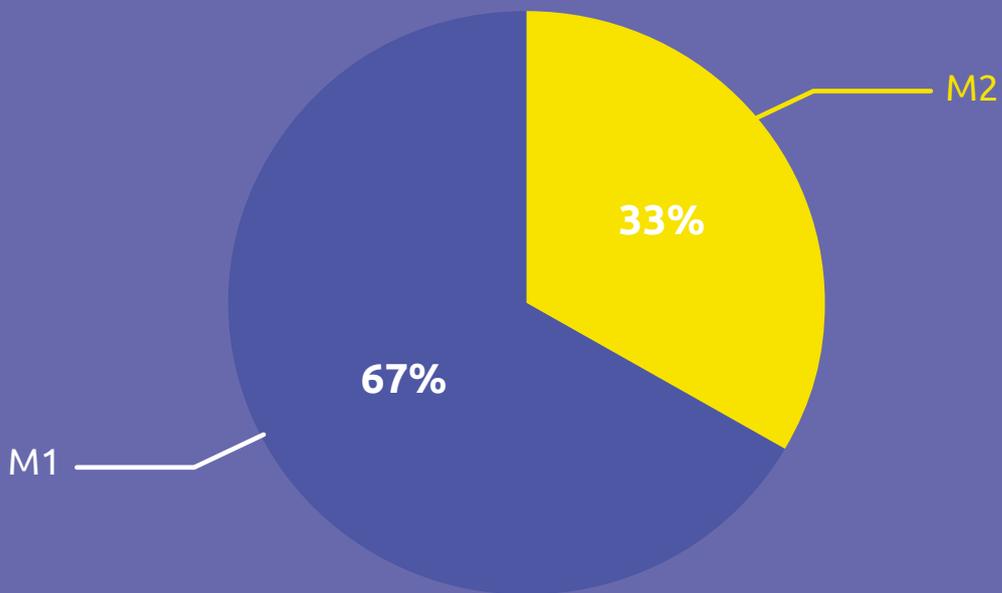


**NATIONALITIES OF CANDIDATES
FOR MASTER'S SCHOLARSHIPS
V1 M1 & M2 / V2 M1 & M2**

- France
- Europe
- Asia
- America
- Africa/Middle East



**GENDER OF MASTER'S
SCHOLARSHIP RECIPIENTS
V1 / V2**



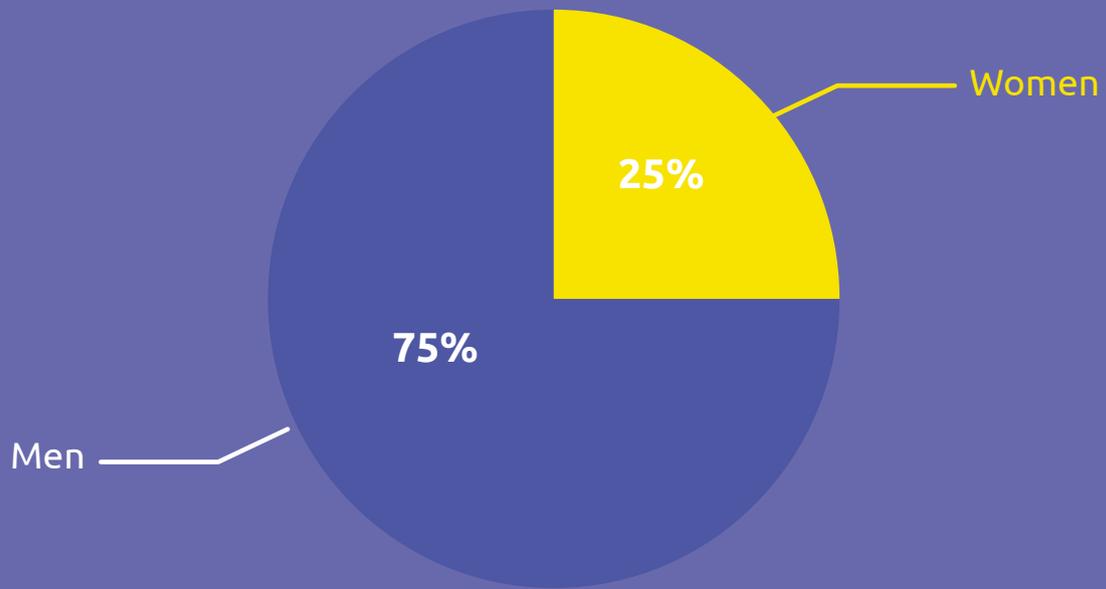
**NUMBER OF MASTER'S
SCHOLARSHIP RECIPIENTS
M1 / M2**



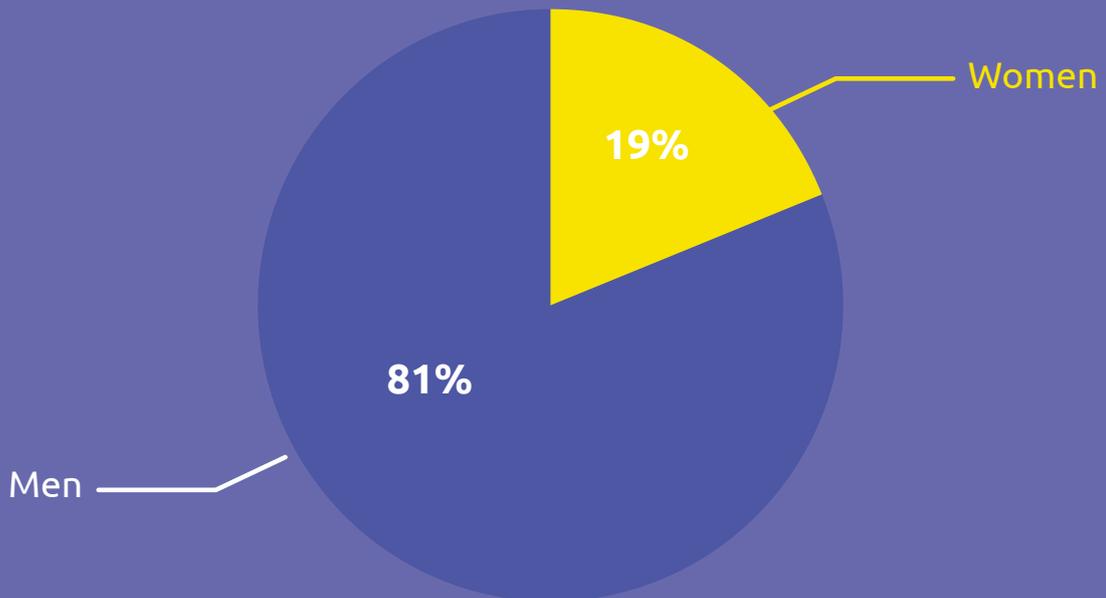
NATIONALITIES OF MASTER'S SCHOLARSHIP RECIPIENTS V1/V2

- France
- Europe
- Asia
- America
- Africa/Middle East

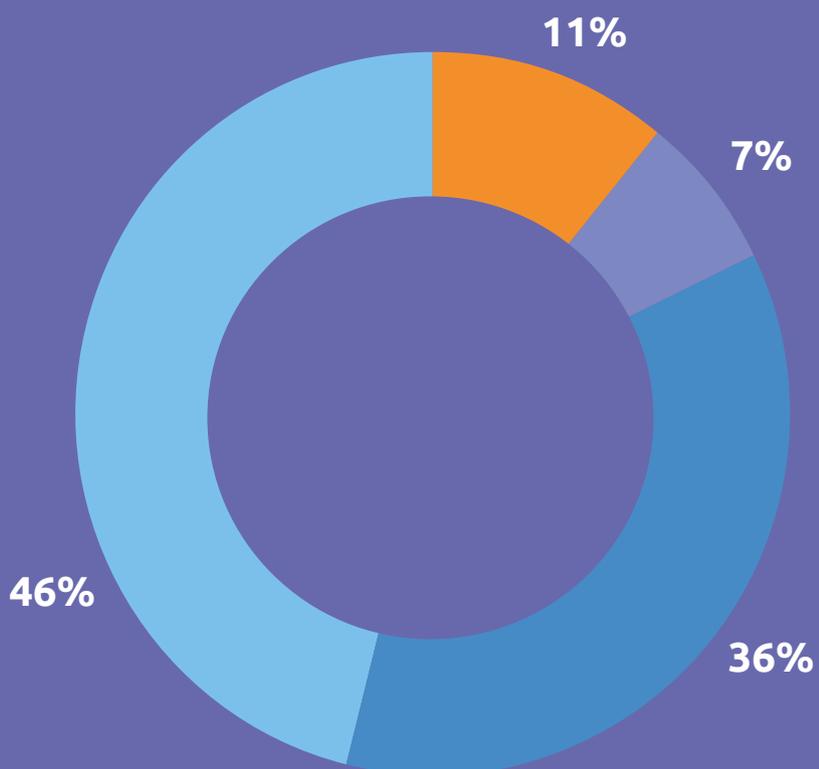
ALLOCATIONS POST-DOCTORALES FMJH / LMH / FMJH/LMH POSTDOCTORAL FELLOWSHIPS



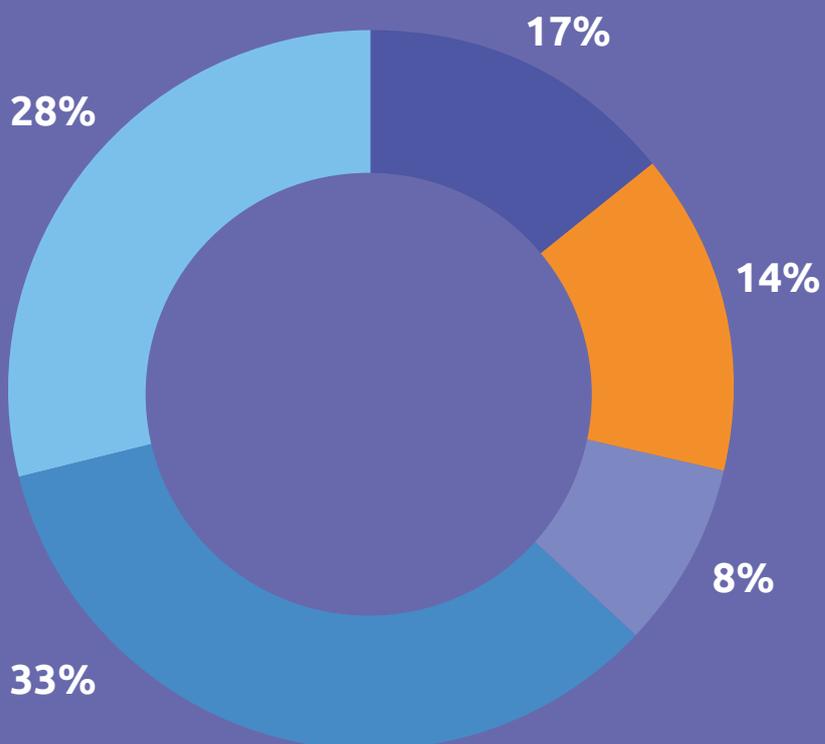
**GENDER OF FMJH / LMH
POSTDOCTORAL FELLOWS**



**GENDER OF FMJH / LMH
POSTDOCTORAL FELLOWSHIP
CANDIDATES**



NATIONALITIES OF FMJH / LMH POSTDOCTORAL FELLOWS



NATIONALITIES OF FMJH / LMH POSTDOCTORAL FELLOWSHIP CANDIDATES

LES PROJETS DE RECHERCHE RESEARCH PROJECTS

LISTE PROJETS PGM0 PGM0 RESEARCH PROJECTS

Call	Funding	Partner	Principal Investigator	Title
IROE	FMJH	Università di Pisa Dipartimento di Informatica	FRANGIONI Antonio	A Clear Win-Win Case: Interfacing SMS++ with PyPSA
IROE	FMJH	ENSTA Paris	SIMONETTO Andrea	EQu ECO: Efficient Quantum Encodings for Combinatorial Optimization
IROE	FMJH	Karlsruhe Institute of Technology	REBENNACK Steffen	Decomposition Methods for the Non-Linear Optimal Power Flow Problem
IROE	FMJH	Ecole des Mines de Saint-Etienne	ABSI Nabil	Vehicle to Grid Optimization
IROE	FMJH	École Nationale des Ponts et Chaussées	MEUNIER Frédéric	Battery management under uncertainty for the electricity reserve service
IROE	FMJH	Université Sorbonne Paris Nord	TRAVERSI Emiliano	Graph Learning for Optimiza- tion (GL4Opt)
IROE	FMJH	Ecole Polytechnique	D'AMBROSIO Claudia	Valuing the flexibility of hydro generation in a nuclear-wind- solar electricity system
IROE	FMJH	University of Edinburgh	HALL Julian	A high performance open- source interior point solver for energy systems planning
IROE	FMJH	Grenoble INP UGA Institut d'ingénierie et de management	PRODAN Ionela	A combined use of flatness and mixed-integer programmi- ng for optimal profile gene- ration in a hydrogen-based microgrid
IROE	FMJH	Europa-Universität Flensburg (EUF)	GONZALEZ GRANDON Tatiana	Bi-level probabilistic Sizing and Dispatch of Mini-grids
IROE	FMJH	École Nationale Supérieure des Mines de Paris (Mines Paris - PSL)	SESSA Valentina	SOLEM - Scalable Optimization for Learning and Energy Mana- gement



IROE	FMJH	CNRS délégation centre est	LASAULCE Samson	Decarbonization Effort Sharing Strategies in France: Modeling, Analysis, and Design
IROE	FMJH	Université Paris Cité	BOKANOWSKI Olivier	Neural networks and decomposition strategies for Bellman equations
IROE	FMJH	University of Trento, Department of civil, environmental and mechanical engineering	TROVATO Vincenzo	Sizing and operation of electrochemical storage, designing optimal cell-replacement strategies to counter battery degradation
IROE	FMJH	Maastricht University	STAUDIGL Mathias	Stochastic bilevel optimization for the coordinated management of DERs
IROE	FMJH	CNRS délégation occitanie est	AUSSEL Didier	Numerical methods for bilevel problems: theory, numerical analysis and energy management applications (NuMeBi)
IROE	FMJH	Université Clermont Auvergne (UCA)	BAIOU Mourad Alain	MATMF: Models and Algorithmic Tools for the Management of Flexibility
IROE	FMJH	Inria Lille-Nord Europe	LE CADRE Helene	Stackelberg gAMES fOR flexibility (dis)Aggregation – SAMOA
IROE	FMJH	INSA Rouen Normandie	ZIDANI Hasnaa	Optimal control problems with probabilistic constraints (COProCO)
IROE	FMJH	Inria centre de l'Université de Lille	BROTCORNE Luce	Strategic Bidding in Price Coupling Regions: risk and uncertainty
IROE	FMJH	Université Paris Cité	VLADU Adrian	Improved Sparse Optimization for Machine Learning
PRMO	FMJH	Université Paris Dauphine-PSL	ROYER Clément	Optimisation sous Contraintes d'Équations aux dérivées partielles : Analyse de complexité et Numérique (OCEAN)
PRMO	FMJH	CNRS délégation occitanie ouest	SKOMRA Mateusz	Understanding games and linear programming through tropical geometry
PRMO	FMJH	Carlos III University of Madrid	GUERRERO LOZANO Vanesa	On spline surrogate models and reformulation techniques for Mixed Integer Nonlinear Optimization



PRMO	LMH	LISN / UP Saclay	GICQUEL Céline	Optimal design of an electric vehicle sharing system
PRMO	LMH	LMO / UP Saclay	NENNA Luca	New trends in optimal transport and applications
PRMO	LMH	LMV / UVSQ	COUCHENEY Pierre	Modèles de décision associés aux marches de rotors
PRMO	LMH	SAMOVAR / IMT	NETO Jose	Convexification-based approaches for mixed integer quadratic optimization problems
PRMO	LMH	SAMOVAR / IMT	PFEIFFER Laurent	Large scale and non-convex multi agent optimization for energy management
PRMO	LMH	UMA / ENSTA	GRAD Sorin	Investigations on differential inclusions governed by structured maximally monotone operators
PRMO	LMH	LIX / Polytechnique	DOERR Benjamin	Population dynamics of evolutionary algorithms
PRMO	LMH	CMAP / Polytechnique	GRAHAM Carl	Probabilistic modelling, analysis and machine learning of shared mobility systems

LES ÉVÉNEMENTS SCIENTIFIQUES LMH-FMJH LMH-FMJH SCIENTIFIC EVENTS

Funding	Programme	Date	Institution Association	Title	Organizer
FMJH	FMJH	10 février 2022	SFdS	10ème Journée YSP (YOUNG STATISTICIANS AND PROBABILISTS) à l'IHP à Paris	M. Chion
FMJH	FMJH	du 20 au 24 juin 2022	LMO - UPSAY	Symposium Estival en Analyse Réelle Juin 2022 (LMO)	L. Moonens
FMJH	FMJH	du 23 au 27 mai 2022	LMO - UPSAY	Ecole d'été GAeL XXIX Géométrie Algébrique en Liberté XXIX à l'Université Paris-Saclay (LMO)	L. Martinelli

Funding	Programme	Date	Institution Association	Title	Organizer
FMJH	FMJH	du 29 juin au 1er juillet 2022	MaIAGE-INRAE	Conférence Dynstoch à l'IHP de Paris (MaIAGE-INRAE)	E. Clément (Université Gustave Eiffel) M. Delattre (INRAE, Jouy- en-Josas) A. Gloter (UEVE, Evry)
FMJH	FMJH	du 05 au 09 décembre 2022	LMO - UPSAY	Conférence « Analyse complexe, Géométrie complexe, Dynamique » à la mémoire de Nessim Sibony à l'Institut de Mathématiques d'Orsay (LMO)	C. Viterbo
LMH	CSI	du 25 au 29 juillet 2022	UMA-ENSTA	Conférence Waves, à l'ENSTA, Palaiseau	Christophe HazardL
LMH	Prog. Doctoral	du 21 au 22 avril 2022	CMLS Polytechnique	Journées X-UPS 2022, Palaiseau	Pascale Harinck, Alain Plagne, Claude Sabbah
LMH	Prog. Doctoral	du 25 au 29 avril 2022	LAG - IHES	Animation scientifique (postdoctorants de l'IHES), pour des journées en géométrie algébriques	A. Abbes
LMH	CSI	du 28 au 30 novembre 2022	UMA-ENSTA	3ème rencontres Jeunes Cher- cheuses Jeunes Chercheurs (JCJC), au centre INRIA, Université Côte d'Azur	Pierre MARCHAND
LMH	IA	du 23 au 25 novembre 2022	LMO - UPSAY	Paroles aux jeunes chercheuses et chercheurs du GDR Platon	Bruno Duchesne
LMH	Physique	du 22 au 26 mai 2022	LAG - IHES	Conférence Advances in non- linear analysis and nonlinear waves: conference	Yvan Martel
LMH	Physique	17 octobre 2022	LAG - IHES	Séminaire Amplitudes de cordes, nouvelles formes modulaires et valeurs zêta multiples elliptiques	Sylvain Ribault
LMH	IA	du 31 mai au 2 juin 2022	LMO - UPSAY	Conférence «Elisabeth Gassiat - a path in modern statistics»	Christine Keribin
LMH	IA	du 26 au 30 juin 2023	CMAP Polytechnique	The biennial International Confe- rence on Monte Carlo Methods and Applications».	E. Gobet
LMH	Prog. Doctoral	du 25 novembre 2022 au 31 décembre 2023	LAG - IHES	Cours de l'IHES : renouvellement de la subvention triennale	Emmanuel Ullmo



LA MÉDIATION OUTREACH

Funding	Programme	Date	Institution Association	Title	Organizer
FMJH	Médiation VRFDM	Périscolaire en février/mars 2022 ou octobre/novembre 2022	ANIMATH	Rendez-vous des Jeunes Mathématiciennes et Informaticiennes	F. Finkbeiner
FMJH	Médiation VRFDM	du 2 au 5 juin (prévu mai initialement)	ANIMATH	Salon Annuel de la Culture et des Jeux Mathématiques	F. Finkbeiner
FMJH	Médiation VRFDM	de janvier à Juin 2022	ANIMATH	Organisation du Tournoi Français des Jeunes Mathématiciens et Mathématiciennes TFJM Édition 2022	F. Finkbeiner
FMJH	Médiation VRFDM	Saclay, les 1 et 2 avril 2022	Association MATH.en.JEANS	Congrès MATH.en.JEANS pour tous en Ile-de-France	A. Lasserre
FMJH	Médiation VRFDM	10 jours entre fin juillet début aout	Association PAESTEL	Mat'Les Vacances 2022	S. Sidaner V. Bansaye
FMJH	Médiation VRFDM	2022	Cie Terraquée	Spectacles et Ateliers scientifiques	R. Roussel
FMJH	Médiation VRFDM	01/01/2022 au 31/12/2022	Comédie des Ondes	NOBELLES	A. Rougée
FMJH	Médiation VRFDM	Année universitaire 2021-2022	Laboratoire de Mathématiques d'Orsay	Marathon d'Orsay de Mathématiques	F. Bourgeois
FMJH	Médiation VRFDM	5 séances organisées du 01.01.2022 au 31.12.2022	LAPS/équipe du matin	Mathématiques, nom féminin ?	E. Lambert
FMJH	Médiation VRFDM	18 et 19 mars 2022 / juin 2022 pour le colloque et exposition Regards de géomètre	Les Maths en Scène	Diffusion de la culture mathématique : Festival international les maths dans tous leurs états et Regards de géomètre	H. Lafrance

FMJH	Médiation VRFDM	Tout au long de 2022	Société mathématique de France	Rencontrer la recherche	P.-A. Guihéneuf
FMJH	Médiation VRFDM	Automne 2022	Société mathématique de France	Concours SMF Junior 2022	F. Durand
FMJH	Médiation Diffusion	2022	Les Films d'ici	Production série documen- taire «Voyage au Pays des Maths» Saison 2	V. Boué

**DONNÉES
INSTITUTIONNELLES**

**ORGANISATIONAL
INFORMATION**



ORGANES CONSTITUANTS DE LA FMJH

FMJH GOVERNANCE

CONSEIL ADMINISTRATION

BOARD OF TRUSTEES

Les membres

Members

Les représentants des fondateurs

Representatives of the founding institutions

Estelle Iacona / Michel Guidal
Eric Labaye / Benoît Deveaud
Nathalie Carrasco/Philippe Maitre
Emmanuel Ullmo (vice-président)
Antoine Petit / Christophe Besse

Les élus

Elected representatives

Vincent Bansaye
Elisabeth Bouscaren
Agnès Desolneux
Marc Massot

Les personnalités qualifiées

External members

Jean-Yves Berthou
Robert Bryant
Jean-Paul Chabard
Cédric Demeure
Valérie Kniazeff
Stéphane Seuret
Christoph Sorger (président)
Isabelle Terrasse

Les invités permanents

Permanently invited

Charline Avenel (Rectorat)
Virginie Dormeuil (commissaire au compte)
Josselin Garnier (direction)
Céline Jardin (Rectorat)
Isabelle Jasinowski (direction)
Magali Le Chaponnier (représentant du personnel)
Pascal Massart (direction)
Mathilde Mougeot (direction)
Pierre Pansu (direction)
Ragni Piene (présidente CS)
Yannick Souchet (commissaire au compte)

CONSEIL SCIENTIFIQUE SCIENTIFIC COUNCIL

Les membres nommés Appointed members

Par les laboratoires des fondateurs By the founding laboratories

Christophe Breuil
Jean-François Le Gall
Jean-Marie Mirebeau
Anne Moreau
David Renard
Nizar Touzi
Pierre Vanhove

Par le CNRS By the CNRS

Svietlana Mayboroda
Nalini Anantharaman

Par Inria By Inria

Sylvia Richardson

Les autres membres Other members

Les membres élus Elected members

Anne-Sophie Bonnet
Catherine Donati-Martin
Stéphane Robin

Les membres cooptés Coopted members

Kathryn Hess
Philippe Michel
Clément Mouhot
Rémi Munos
Ragni Piene (présidente)
Alain Valette
Karen Vogtmann

COMITE DE PILOTAGE STEERING COMMITTEE

Les membres nommés par les laboratoires Members appointed by the laboratories

Thomas Alazard - **ENS Paris-Saclay**
Julien Chiquet - **Agroparistech**
Paula-Maria Gomez-Aparicio - **Univ. Paris-Saclay**
Frédéric Jean - **ENSTA**
Pauline Lafitte - **CentraleSupélec**
Béatrice Laroche - **INRAE**
Aline Lefebvre - **CNRS**
Stéphane Menozzi - **UEVE**
Sylvie Méléard - **Ecole Polytechnique**
Mathilde Mougeot - **ENSIIE**
Nicolas Perrin - **Ecole Polytechnique**
Frédéric Rousset - **Univ. Paris-Saclay**
Emmanuel Ullmo - **IHES**
Anne Vaugon - **Univ. Paris-Saclay**
Dimitri Zvonkine - **UVSQ**

Les membres élus Elected members

Estelle Kuhn

Les membres du LMH LMH members

Mathématiques et Physique Théorique : Sylvain Ribault et Nathanaël Enriquez
Mathématiques pour les Sciences du Vivant : Vincent Bansaye et Céline Lévy-Leduc
Mathématiques du Calcul Scientifique et de l'Ingénierie : Patrick Ciarlet et Pietro Congedo
Mathématiques pour l'Intelligence Artificielle : Erwan Scornet et Frédéric Chazal
Programme Doctoral : Stéphane Nonnenmacher

DIRECTION

EXECUTIVE TEAM

Josselin Garnier : **Directeur Adjoint**
Isabelle Jasinowski : **Directrice Opérationnelle**
Pascal Massart : **Directeur**
Mathilde Mougeot : **Directrice Adjointe**
Pierre Pansu : **Directeur Adjoint**

PRESIDENTS DE JURY

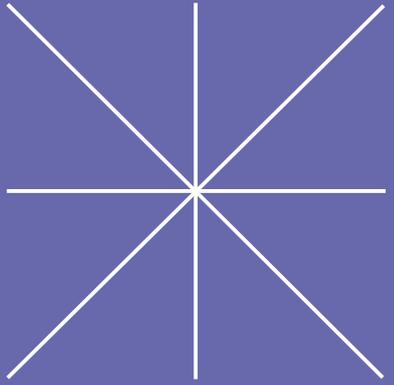
ET RESPONSABLES DE PROGRAMME

PANEL PRESIDENTS

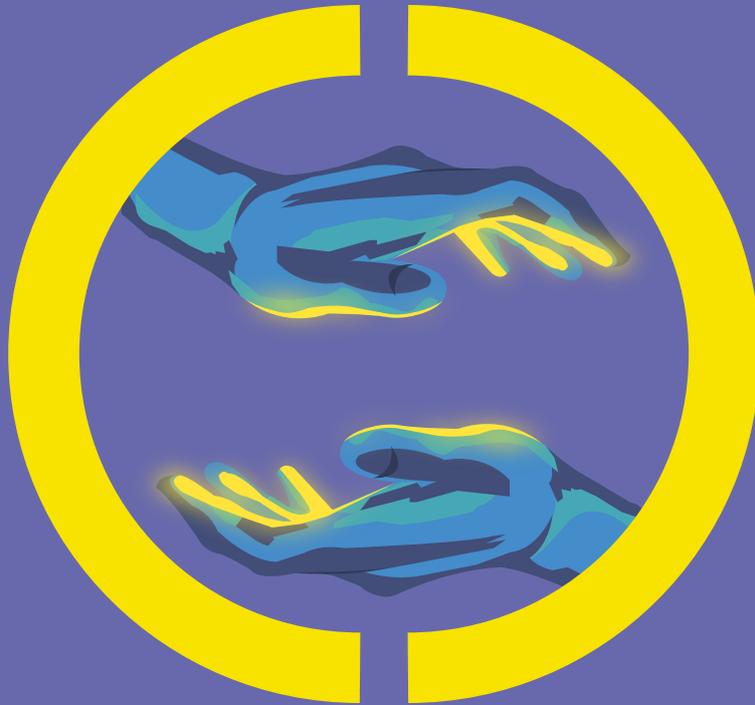
AND PROGRAMME COORDINATORS

Thomas Alazard : **Visibilité scientifique junior et Bourses Master**
Benjamin Schraen : **Lecteur Hadamard**
Sophie Donnet : **Médiation**
Aline Lefebvre : **FMJHCare**
Yvan Martel : **Post-doc**
Sylvie Méléard : **Évènements Scientifiques**
Stéphane Gaubert : **PGMO**
Amandine Veber : **Prix Junior Maryam Mirzakhani**
Erwan Le Pennec : **MathTech**
Aline Lefebvre : **FMJHCare**

CONCLUSION



CONCLUSION





LES PERSPECTIVES

L'année 2023 sera marquée par la réorganisation de la FMJH suite à la fin administrative du LabEx Mathématique Hadamard. Grâce aux soutiens annoncés de l'Université Paris-Saclay et de l'Institut Polytechnique de Paris les activités scientifiques de LMH seront elles préservées mais évidemment, cela suppose une certaine adaptation du fonctionnement de la FMJH à cette situation nouvelle. Plus que jamais la FMJH va mener une politique scientifique favorisant l'éclosion des talents au sein de l'ensemble de la communauté mathématique du plateau de Saclay, au bénéfice du rayonnement international de celle-ci et de son impact sur son environnement socio-économique.

PROGRAMME MATHTECH

Après le lancement en 2022 du parcours de formation transverse dédié de l'EDMH qui constitue le volet doctoral du programme MathTech et propose aux doctorants de l'EDMH qui le souhaitent, un menu cohérent leur donnant des atouts pour s'orienter vers un avenir professionnel possiblement non académique, la question se pose de comprendre comment construire un volet post-doctoral au programme MathTech. Une initiative va poser un premier jalon allant en ce sens, il s'agit des « rencontres MathTech » organisées en janvier 2023 à l'IHES et dont le but est précisément de permettre à une audience constituée de doctorants ET de post-doctorants de rencontrer des mathématiciens travaillant en entreprise. Le but est que chacun d'entre eux témoigne de son parcours et partage sa vision du rôle qu'il joue au sein de son entreprise afin de permettre à l'auditoire de mieux se projeter dans un avenir professionnel en entreprise. Cette question va faire l'objet d'une étude au sein du groupe de réflexion stratégique de la FMJH et d'autres initiatives seront sans doute expérimentées à partir des suggestions de celui-ci.

FMJHCare

Face à l'afflux d'étudiants fuyant la guerre en Ukraine et cherchant un établissement d'accueil en Île-de-France dans des conditions de vie décentes et grâce à une donation de XTXMarkets nous allons intensifier le volet de mobilité entrante du programme FMJHCare. Nous comptons en 2023 effectuer deux vagues d'étude de dossiers, la première permettant de sécuriser rapidement les jeunes se trouvant en situation d'urgence.

MÉDIATION

Depuis plusieurs années la FMJH soutient au travers de son programme « Votre région fait des maths » des associations qui se préoccupent de vulgariser les mathématiques auprès d'un jeune public et dont les actions possèdent un lien avec le périmètre de la FMJH. Nous allons faire évoluer ce programme afin d'une part de l'ouvrir également à la médiation en informatique et de mieux coordonner nos efforts avec ceux de la Fondation Blaise Pascal qui pour sa part se préoccupe de soutenir la médiation en mathématiques et en informatique à l'échelle nationale. Comme en 2021, nous allons organiser une école d'été à destination d'un jeune public international (16-18 ans). Cette école sera entièrement en distanciel, ce qui possède l'avantage de toucher un public très large tout en évitant l'écueil de devoir accueillir des enfants majoritairement mineurs avec tous les problèmes d'encadrement que cela suppose. Une fois encore c'est Pierre-Guy Plamondon qui est à la tête de ce joli projet.

PROSPECTS

The year 2023 will be marked by the reorganization of the FMJH following the administrative end of the LabEx Mathématique Hadamard. Thanks to the support announced by the University of Paris-Saclay and the Institut Polytechnique de Paris, the scientific activities of LMH will be preserved, but obviously this presupposes a certain adaptation of the functioning of the FMJH to this new situation. More than ever, the FMJH will conduct a scientific policy promoting the emergence of talents within the entire mathematical community of the Saclay plateau, to the benefit of its international influence and its impact on its socio-economic environment.

MATHTECH PROGRAMME

After the launch in 2002 of the EDMH's dedicated transverse training course, which constitutes the doctoral component of the MathTech programme and offers EDMH doctoral students who so wish, a coherent menu giving them assets to move towards a professional future possibly non-academic, the question arises of understanding how to build a post-doctoral component to the MathTech programme. An initiative will take a first step in this direction, these are the «MathTech meetings» organized in January 2023 at IHES and whose purpose is precisely to allow an audience made up of doctoral students AND post-doctoral students to meet mathematicians working in business. The goal is for each of them to testify to their career and share their vision of the role they play within their company in order to allow the audience to better project themselves into a professional future in business. This question will be the subject of a study within the strategic reflection group of the FMJH and other initiatives will no doubt be tested based on its suggestions.

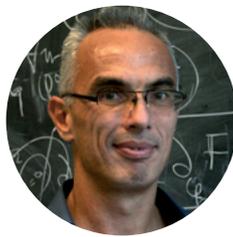
FMJHCare

Faced with the influx of students fleeing the war in Ukraine and looking for a host institution in Ile de France in decent living conditions and thanks to a donation from XTXMarkets, we are going to intensify the incoming mobility component of the FMJHCare programme. In 2023, we plan to carry out two waves of study of files, the first allowing to quickly secure young people in emergency situations.

OUTREACH

For several years, the FMJH has supported through its programme «Your region is doing maths» associations which are concerned with popularizing mathematics among young people and whose actions have a link with the perimeter of the FMJH. We are going to adapt this program in order, to open it to mediation in computer science and to better coordinate our efforts with those of the Blaise Pascal Foundation, which for its part is concerned with supporting mediation in mathematics and computer science at national scale.

As in 2021, we are going to organize a summer school for a young international audience (16-18 years old). This school will be entirely remote, which has the advantage of reaching a very large audience while avoiding the pitfall of having to take in mostly minor children with all the supervision problems that entails. Once again, it is Pierre-Guy Plamondon who is at the head of this lovely project.



LE MOT DU PARRAIN

EMMANUEL ULLMO

Quand j'ai pris la direction de l'IHES en septembre 2013, un des buts que je m'étais fixé était de renforcer les liens entre l'IHES et les autres acteurs mathématiques du périmètre du plateau de Saclay. Si l'Université Paris-Saclay en construction était au bon niveau pour les questions institutionnelles, la FMJH était le partenaire évident pour effectuer ce rapprochement. La FMJH m'était très familière à cette époque. Pendant les années 2007-2010, j'avais codirigé avec Pascal Massart le département et le laboratoire de mathématique de l'Université Paris-Sud. Nous avons beaucoup rêvé d'un tel outil au service de la communauté mathématique de Paris-Saclay et défendu une première version d'un projet auprès de nos tutelles. J'étais bien sûr ravi quand, en grande partie grâce à Yves Laszlo, la FMJH a vu le jour début 2011. L'IHES, qui était alors dirigé par Jean-Pierre Bourguignon, a fait partie des membres fondateurs de la FMJH aux côtés du CNRS, de l'École polytechnique, de l'ENS Cachan (devenue depuis ENS-Paris-Saclay) et de l'Université Paris-Sud (devenue depuis Université Paris-Saclay).

Toutes les conditions étaient donc réunies pour développer un partenariat harmonieux et pour mettre en place des projets communs. Voici quelques exemples d'actions de soutien de la FMJH à l'IHES et d'actions communes qu'il a été possible de mettre en place.

La FMJH aide financièrement l'IHES chaque année pour son programme de cours et pour les écoles d'été. Les cours de l'IHES sont donnés par les professeurs permanents de l'IHES ou par des scientifiques d'autres institutions. Ce sont des cours de niveau recherche, destinés aux doctorants, post-doctorants et aux chercheurs plus avancés, un peu sur le modèle des cours du Collège de France. Les écoles d'été sont un événement annuel important de l'IHES qui a lieu en juillet chaque année. L'IHES accueille pour deux semaines une centaine de doctorants et post-doctorants venus du monde entier et propose un programme de cours et de conférences sur des sujets porteurs en mathématiques et en physique théorique.

La FMJH finance aussi au cas par cas les conférences scientifiques organisées à l'IHES comme elle le fait pour tous les autres partenaires du périmètre Saclay.

Elle organise en général les exposés des prestigieuses leçons Hadamard à l'IHES. Dans les dernières années, l'IHES a pu dans ce cadre programmer notamment les cours de Maryna Viazovska, Corinna Ulcigrai, Ingrid Daubechies, Karim Adiprasito, Peter Scholze et accueille encore cette année les leçons données par Will Sawin.

Une autre action commune est le séminaire Itzykson, un colloquium sur une journée à la frontière entre mathématiques et physique théorique qui a pour vocation de faire se rencontrer les deux communautés. Une dizaine d'éditions se sont tenues à l'IHES sur des thématiques variées comme le chaos quantique, les cartes planaires, les intégrales de Feynmann ou la physique statistique hors équilibre.

L'IHES a aussi accueilli régulièrement la rentrée des Masters, un programme piloté par la FMJH sur trois jours qui a toujours été très apprécié des étudiants arrivant sur le périmètre de Saclay. Depuis quelques années, l'IHES accueille aussi la journée de rentrée de l'École Doctorale Hadamard. En collaboration avec la Fondation Sciences mathématiques de Paris (FSMP) et la FMJH, une journée de rentrée des post-doctorants d'Île-de-France est aussi organisée à l'Institut Henri Poincaré (IHP), au département de mathématiques d'Orsay ou à l'IHES. Par ailleurs, l'IHES met régulièrement à disposition ses locaux pour accueillir le conseil scientifique de la FMJH.

L'IHES et la FMJH ont une approche complémentaire du mécénat et de la recherche de fonds auprès des individus, fondations et partenaires industriels. La FMJH a développé avec le programme Gaspard Monge des initiatives de recherche conjointe entre le monde académique et le monde industriel. De son côté, l'IHES mène depuis plus de 20 ans une politique ambitieuse de recherche de fonds, initiée par Jean-Pierre Bourguignon. Cependant, l'IHES ne peut pas proposer aux partenaires industriels des actions de recherche finalisées, à la fois en raison de son statut de fondation de droit privé reconnue d'utilité publique et en raison de la recherche très fondamentale qui y est menée. Cela rend pertinent et simple les échanges d'informations et de contacts entre la FMJH et l'IHES sur ces questions de mécénat au bénéfice mutuel des deux institutions qui collaborent efficacement sur ces questions.

Enfin, l'IHES et la FMJH organisent ensemble des actions de médiation scientifique. Plusieurs événements communs pour promouvoir les femmes en sciences et sensibiliser aux enjeux de diversité et d'inclusion ont eu lieu ces dernières années. La journée MathTech, dont la première édition a été organisée par la FMJH à l'IHES au mois de janvier 2023, a pour but de sensibiliser les doctorants et post-doctorants à la recherche en entreprise. La journée Maths en herbe, dont la première édition a été aussi organisée à l'IHES en janvier 2023, est quant à elle une journée de médiation et de promotion de la recherche en mathématiques destinée aux étudiants de L3 du périmètre de Paris-Saclay.

Je suis ravi d'avoir la possibilité de collaborer avec la FMJH de manière si simple et directe pour ces différentes actions. Je suis impressionné de voir comment la FMJH se développe harmonieusement au service de la communauté mathématique de Paris-Saclay et je suis persuadé que nous allons continuer à faire avancer des projets en commun, dans le même état d'esprit constructif que celui qui a caractérisé ces dix premières années de la FMJH.

LIEUX

AgroParisTech

CentraleSupélec

Commissariat à l'Énergie Atomique
– Orme des Merisiers

École Nationale de la Statistique
et de l'Administration Économique Paris

École Nationale Supérieure
d'Informatique pour l'Industrie
et l'Entreprise

École Nationale Supérieure
de Techniques Avancées

École Normale Supérieure - Paris-Saclay

École Polytechnique

Institut de Mathématique d'Orsay

Institut des Hautes Études Scientifiques

Institut national de recherche en sciences
et technologies du numérique de Saclay

Institut Nationale de Recherche
pour l'Agriculture et l'environnement
- Jouy en Josas

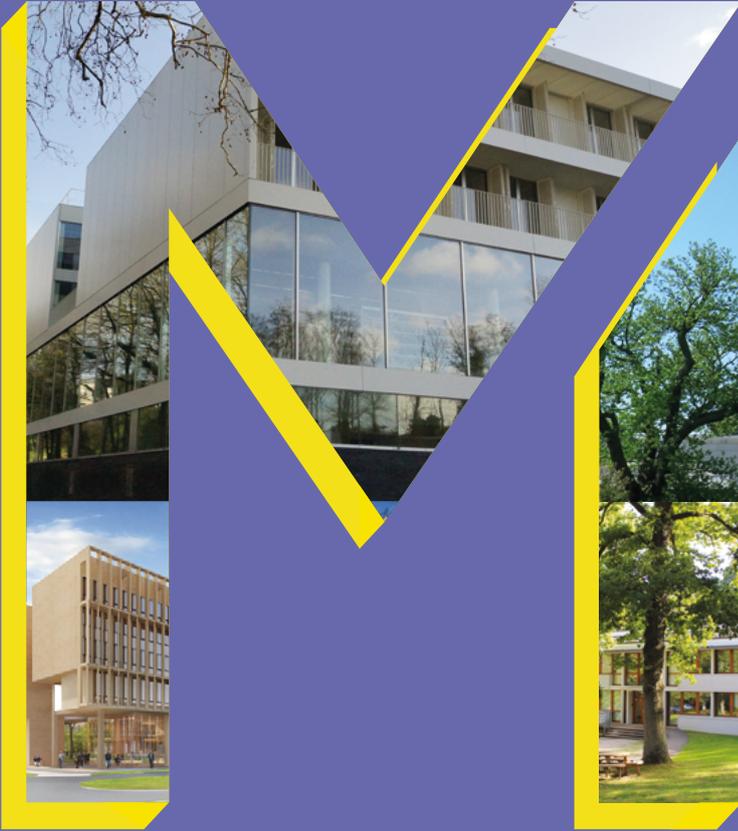
Télécom Paris

Télécom SudParis

Université d'Évry Val d'Essonne

Université de Versailles
Saint-Quentin-en-Yvelines





**Fondation Mathématique Jacques Hadamard thanks
its founding and associated members.**

Secrétariat Général Pour l'Investissement,
Agence Nationale pour la Recherche.

The sponsors : EDF, Institut Pierre Lamoure, Microsoft Corporation, XTX Markets SAS

Its host, Institut de Mathématique d'Orsay.

The members of its bodies. Its administrative Staff.

Published in September 2023

This report was designed by Vincent Devillard



LABEX
Mathématique
Hadamard.