



FONDATION
MATHÉMATIQUE |
JACQUES HADAMARD





SOMMAIRE

CONTENTS

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	18
Le programme doctoral et post-doctoral	20
Les relations entreprises	32
Les événements	36
Les relations internationales	40
La médiation	42

DÉTAIL DES FINANCEMENTS

Le programme doctoral et post-doctoral	46
Les projets de recherche	56
Les événements	59
Les relations internationales	60
La médiation	61

DONNÉES INSTITUTIONNELLES

Liste des comités	64
Liste des membres	70

CONCLUSION

Les perspectives	74
Le mot du parrain	78

INTRODUCTION

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

ACTIVITIES

Hadamard lectures	19
PhD and postdoc programmes	21
Corporate relations	34
Events	38
International cooperation	41
Outreach	43

FUNDING DETAILS

PhD and postdoc programmes	46
Research projects	56
Events	59
International cooperation	60
Outreach	61

ORGANISATIONAL INFORMATION

List of committees	64
List of members	70

CONCLUSION

Outlook	76
A few words from the sponsor	78

INTRODUCTION

INTRODUCTION



Le mot du Directeur

Pierre Pansu a dirigé la Fondation Mathématique Jacques Hadamard (FMJH) de septembre 2015 à août 2019. Après avoir été son adjoint je lui ai succédé au 1er septembre 2019. On comprendra donc que mes premiers mots soient pour témoigner de mon plaisir d'avoir travaillé aux côtés de Pierre bien sûr mais aussi de Vincent Giovangigli avec qui nous avons formé un trio studieux mais aussi joyeux et plein d'entrain. Je voudrais aussi rendre hommage au travail fantastique que Pierre a accompli et pour minorer mon rôle de nouveau directeur dans le bilan des activités en 2019 de la FMJH qui est principalement « son » bilan. Coup de chapeau donc à Pierre qui a conservé un flegme admirable pour assumer tout d'abord le changement de statut de la FMJH devenue fondation partenariale, s'émancipant ainsi de son statut initial de fondation abritée par la FCS Paris-Saclay (destinée de toute façon à disparaître). Bravo à lui d'avoir ensuite essuyé sans sombrer l'orage de la scission du projet Paris-Saclay initial en deux projets distincts qui ont tous deux vu le jour en 2019, à savoir successivement l'Institut Polytechnique de Paris et l'Université Paris-Saclay. La communauté mathématique est restée soudée autour de la FMJH, conservant en particulier un programme master/doctorat en mathématique co-accrédité par les deux institutions, ce qui préserve à la fois sa cohérence et sa visibilité internationale.

Je voudrais mettre en exergue ici le vaste chantier ouvert en 2019 : celui de l'insertion des docteurs dans le monde de la recherche (aussi bien académique qu'en entreprise) qui va nous occuper quelque temps encore. Ce sujet concerne d'ailleurs également une autre population précaire de jeunes chercheurs présente dans nos laboratoires, qui est celle des post-doctorants. Nous avons accompli un premier pas en lançant cette année le programme de « Visibilité Scientifique Junior » qui propose entre autres un soutien financier aux doctorants ou post-doctorants désirant effectuer un séjour de recherche de longue durée à l'étranger (typiquement pour participer à une période thématique du MSRI ou pour préparer un séjour ultérieur plus long).

L'année 2020, verra le lancement d'un nouveau programme appelé MathTech en partenariat avec le Digital Lab de CentraleSupélec afin de favoriser des césures permettant de se familiariser avec les nouveaux métiers du numérique dans les entreprises. Pour marquer ce nouvel engagement qui rejoint la préoccupation connexe de valoriser le doctorat au sein de l'entreprise, la direction de la FMJH compte désormais en plus du directeur adjoint Josselin Garnier en charge du LMH, une directrice adjointe en charge de la relation entreprise : Mathilde Mougeot.

Pour conclure, je voudrais mettre dans la lumière le travail qu'effectue dans l'ombre le staff de la FMJH pour transformer quotidiennement le rêve en possible. Pour ma part, je vais m'appliquer dans les années à venir à ne pas gâcher l'œuvre de mes prédécesseurs ce qui ne serait déjà pas si mal.

Pascal Nassant



A few words from the Director

Pierre Pansu was the director of the Fondation mathématique Jacques Hadamard (FMJH – Jacques Hadamard Mathematics Foundation) from September 2015 to August 2019. After having been his deputy, I became the new director on 1st September 2019. It is therefore no surprise that my first thought is to say how much I enjoyed working alongside Pierre, and also with Vincent Giovangigli. The three of us made a studious group but also a happy and enthusiastic one. I would also like to pay tribute to Pierre's fantastic achievements and to downplay my role as new director for FMJH's activities in 2019, as these largely represent "his" legacy. Kudos to Pierre for having calmly overseen the change in the status of FMJH, which became a partnership-based foundation, shedding its initial status of a foundation hosted by the FCS (Paris-Saclay Scientific Cooperation Foundation), which is to be wound up anyway. And congratulations to him for having weathered the storm of the initial Paris-Saclay project being split into two separate projects in 2019, namely Institut Polytechnique de Paris and Université Paris-Saclay. The mathematics community remained united around FMJH. In particular, Master's and doctoral programmes in mathematics, jointly accredited by the two institutions, were maintained, ensuring both continuity and international visibility.

I would like to highlight here a major project we started in 2019 on doctors' access to research posts (in both academia and industry), which will keep us busy for a while yet. This project is also relevant to another group of young researchers with insecure jobs in our labs: postdocs. Our first move this year was to launch the "junior scientific visibility" programme, which provides financial support for PhD students and postdocs, to undertake a long research visit for instance. Typically, this might be to take part in an MSRI thematic event or to prepare for a further and longer research visit.

2020 will see the launch of a new programme, MathTech, in partnership with the CentraleSupélec Digital Lab. Its aim is to promote periods during which students can learn about the new digital businesses in industry. This new project – which also addresses the related aim of promoting PhDs in companies – has led FMJH to create a new deputy director role. Deputy director Josselin Garnier is head of LMH (LabEx Mathématique Hadamard) and new deputy director Mathilde Mougeot has been appointed head of corporate relations.

To conclude, let me shine a spotlight on the work that FMJH staff carry out every day behind the scenes to make dreams become realities. As to me in the coming years, my focus will be on not spoiling the wonderful work achieved by my predecessors, in itself no mean feat!

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.

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 ainsi rassemblée s'est soudée autour d'un grand projet fédérateur de formation par la recherche comportant la création d'une mention commune de master « mathématiques et applications » et d'une école doctorale commune (EDMH). La scission du projet « Paris-Saclay » initial qui a conduit en 2019 à la création de deux institutions 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 seront dorénavant co-accrédités par l'Université Paris-Saclay et l'Institut Polytechnique de Paris. L'existence de la FMJH a évidemment fortement contribué à ce qu'il en soit exceptionnellement ainsi en mathématique et que perdurent ces occasions chargées de symbole où tous ces jeunes gens se croisent et font connaissance comme lors des journées de rentrée de master organisées annuellement par la FMJH à l'IHES.

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. D'abord créé pour la période 2012-2019 (avec une dotation de 10M€), il vient d'être reconduit au moins jusqu'en 2024 (et sans doute davantage si l'IdEx Paris-Saclay est pérennisé).

Il existe en effet une gouvernance commune à la FMJH et au LMH qui assure une cohérence de la politique scientifique menée même si les actions conduites sont bien distinctes et bien identifiées. Le présent rapport couvre l'ensemble des activités de la FMJH et du LMH en faisant la part de ce qui concerne l'une et de ce qui concerne l'autre.

THE FOUNDATION'S VALUES

What we stand for

The Fondation Mathématique Jacques Hadamard (FMJH) promotes scientific excellence in mathematics in a spirit of humanism. It was created in 2010, following a decision by the French Prime Minister, as part of the Plan d'Investissement d'Avenir (Investments for the Future Programme). The Foundation has an outreach programme and has been supporting promising young researchers from all backgrounds. It has also contributed to the development of interfaces between mathematics and other sciences, and with the corporate world. FMJH provides coherence within the Paris-Saclay mathematical community.

Where we operate

FMJH ensures that it brings together the mathematical community in the Paris-Saclay catchment area (taken in its widest sense), as stipulated by its founding members and the goals that were set out when it was created. It aims to leverage its exceptional potential, as the Foundation ranks among world-class institutions in terms of quality and quantity. Spectacular achievements include the presence of several Fields Medallists and an Abel Prize winner among Paris-Saclay mathematicians. It has also created a name for itself in France, by contributing to a number of projects with national organisations such as INSMI, to support international research networks and LabEx AMIES (Maths-Companies Lab for Excellence), to support events that promote closer relationships between mathematics and industry, like Forum Emploi Maths.

Development

Over time, practically all the institutions in the Paris-Saclay area with a critical mass of mathematicians have joined the core group of founder members. The Paris-Saclay mathematical community has thus joined forces to create a program of training through research. It comprises a joint Master's major, "mathematics and applications" and a joint doctoral school. Fortunately, progress was not slowed by two separate institutions being created (Université Paris-Saclay on the one hand and Institut Polytechnique on the other) after the initial "Paris-Saclay" project was split into two components. Both the Master's programme and the doctoral school will now be jointly accredited by Université Paris-Saclay and Institut Polytechnique. The very fact of FMJH's existence naturally contributed significantly to the introduction of such a scheme, unusual in mathematics. It also introduced welcoming events – organised each year by FMJH at IHES – which represent highly symbolic opportunities for young mathematicians to meet and get to know each other.

LMH

Since 2012, LMH (LabEx Mathématique Hadamard – Hadamard Mathematics Partnership) has provided FMJH with additional resources to fund scientific projects in mathematics in the Paris-Saclay area. It was initially set up for the 2012-2019 period, with funding amounting to 10m€ and has just been extended until at least 2024, and probably beyond, should the IdEx Paris-Saclay (Paris-Saclay Infrastructure for excellence) be maintained.

FMJH and LMH share the same governance structure to ensure consistency in science policy. The projects undertaken by each entity are however quite distinct and clearly identified. This report covers all the activities carried out by FMJH and LMH, who does what being clearly identified.



LES FAITS MARQUANTS

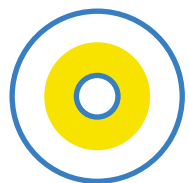
La politique scientifique de la FMJH et du LMH s'articule autour des deux grands axes que sont l'excellence et la visibilité scientifique internationale d'une part et la relation mathématique-entreprise d'autre part. Comme rappelé en préambule, l'élaboration d'un programme doctoral (master/école doctorale) coordonné à l'échelle du périmètre de Paris-Saclay constitue la réalisation la plus marquante à l'actif de cette politique. Le développement et l'accompagnement de ce programme doctoral en mathématiques constitue un enjeu majeur pour l'avenir, que ce soit pour la recherche académique ou pour le développement économique. Un des chantiers qui s'ouvre devant nous est celui de l'insertion professionnelle. 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 favorisé qu'est Paris-Saclay. Nous avons accompli cette année un premier pas dans cette direction avec le lancement d'un nouveau programme.

LE PROGRAMME

« VISIBILITÉ SCIENTIFIQUE JUNIOR »

Ce programme a connu en 2019 sa première année d'existence. Il s'adresse à l'ensemble de la communauté des doctorants de l'EDMH et des post-docs en mathématiques du périmètre ainsi qu'à des doctorants extérieurs au périmètre qui souhaitent effectuer un séjour de longue durée dans un des laboratoires affiliés à la FMJH pour nouer des collaborations et se faire connaître.

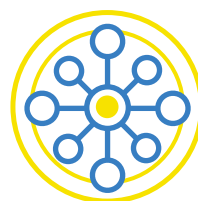
Ses buts sont multiples :



Rendre visibles localement et internationalement les jeunes talents recrutés (ou susceptibles d'être recrutés) sur Paris-Saclay au niveau post-doctoral ;



Donner les meilleures chances aux doctorants de se rendre visibles au niveau international et préparer ainsi au mieux leur post-doc ;



Créer du lien humain et scientifique au sein de la communauté des post-docs dispersée et parfois même mal identifiée et faire ainsi un pas vers l'émergence de ce qu'on pourrait appeler une école post-doctorale.



Ce programme se décline en trois volets.



UN VOLET VISIBILITÉ INTERNATIONALE

Il s'agit d'aider au financement d'un séjour de longue durée à l'étranger (d'un à deux mois) sur invitation d'une institution (comme par exemple l'institut Fields à Toronto ou le MSRI à Berkeley).



UN VOLET ANIMATION SCIENTIFIQUE

Il s'agit de soutenir les post-docs souhaitant organiser un groupe de travail ou une mini-conférence.



UN TROISIÈME VOLET MOBILITÉ ENTRANTE

Il est pour sa part consacré au financement de séjours de longue durée de doctorants extérieurs au périmètre dans un des laboratoires affiliés à la FMJH (typiquement pour préparer une candidature post-doc).

Les dossiers demandés sont légers et à déposer en ligne sur le site de la FMJH (lettre d'invitation, accord du labo d'affectation, programme scientifique). Un appel commun aux doctorants et aux post-doctorants est publié en trois vagues (pour 2020 : 15/02, 15/06 et 15/10). Comme pour les autres appels à projets, l'instruction des projets est réalisée par un jury ad hoc, les montants de financement alloués aux lauréats étant décidés en comité de pilotage. Le calendrier retenu est compatible avec celui de l'Institut Fields au Canada avec lequel nous avons signé par ailleurs en avril 2019 un accord de coopération privilégié qui prévoit des échanges entre jeunes chercheurs. On verra dans le paragraphe consacré aux perspectives que des actions sont prévues en 2020 pour améliorer l'insertion professionnelle des docteurs (ainsi que des post-docs) dans le monde économique.

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 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. Depuis trois ans, le Forum Emploi Maths (c'est son nom) s'est installé à la Villette et la FMJH a pris le parti de collaborer à son organisation plutôt que de s'investir dans la tenue d'un événement du même type sur le périmètre de Paris-Saclay. Le jour de la tenue du Forum Emploi Maths, le staff de la FMJH au grand complet se mobilise pour à la fois tenir un stand présentant l'ensemble de ses activités et mettre la dernière main à l'organisation du Forum lui-même. Notre Chef de Projets « relation entreprise » fait office de chef d'orchestre, elle qui en amont contribue grandement au succès du Forum en démarchant les entreprises (notamment les start-ups regroupées au sein d'un village le jour du Forum).



Notre forte implication dans le Forum Emploi Maths nous a au fil des ans confronté aux attentes des jeunes et des entreprises. Nous avons donc développé récemment un portail permettant aux entreprises de déposer des offres de stage, de thèse (CIFRE) et également des offres d'emploi. Il nous reste à populariser ce portail auprès des entreprises et des jeunes étudiants ou post-doctorants de notre périmètre.



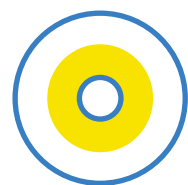
KEY ACTIVITIES

FMJH and LMH's science policy has two key components: international scientific science excellence and visibility, as well as the relationship between mathematics and industry. As mentioned above, the creation of a doctoral programme (Master's programme and doctoral school) coordinated by Paris-Saclay institutions currently represents the major embodiment of this policy. Developing and supporting this doctoral programme in mathematics is of key importance for the future of both academic research and economic growth. One of the projects we are now embarking on is how to promote access to the labour market. We need to give PhD students and postdocs the best possible tools to help them enter into research careers in academia or industry. We owe it to ourselves to address this challenge in exemplary fashion in this privileged area that is Paris-Saclay. This year, the launch of a new programme was a step in that direction.

THE "JUNIOR SCIENTIFIC VISIBILITY" PROGRAMME

2019 was the first year of this programme's existence. It has been designed for the mathematical community of EDMH PhD students and postdocs in the area. It is also open to those PhD students outside it who wish to carry out a long research visit in one of the FMJH labs, to form new collaborations and make themselves known there.

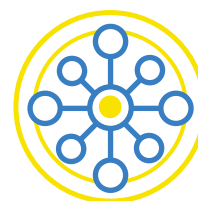
It has a number of goals:



Raising the national and international profile of promising young postdoc researchers who have been hired (or are likely to be hired) in Paris-Saclay.



Helping PhD students raise their international profile and thus best prepare for postdoc positions.



Creating people and science-based relationships within the postdoc community, which is scattered and sometimes not even clearly identified, with a view to moving towards what could be called a postdoc school.

There are three aspects to this programme.



INTERNATIONAL VISIBILITY

A contribution can be made to the funding of a research visit abroad (one to two months), following an invitation from a research centre such as the Fields Institute in Toronto or MSRI in Berkeley.



SCIENCE PROJECTS

Support can be provided to postdocs wishing to set up a working group or a mini conference.



INBOUND MOBILITY

This funding streaming is for the long-term research visits of PhD students from outside the Paris-Saclay area in one of the labs associated with FMJH, typically in order to apply for a postdoc position.

The online application procedure on the FMJH website is streamlined, requiring only a letter of invitation, approval from the host lab and a scientific programme. Three joint calls for applications to PhD students and postdocs will be made in 2020 on 15 February, 15 June and 15 October. Project assessment, like all other calls for applications, is carried out by an ad hoc panel. The funding allocation is set by the Steering Committee. The timeline is compatible with that of the Fields Institute in Canada, with whom we signed a special cooperation agreement in April 2019 to promote exchanges between young researchers.

Projects planned for 2020 aimed at facilitating PhDs' and postdocs' access to the labour market are detailed below in the "Outlook" section.

FORUM EMPLOI MATHS

Each year, LabEx AMIES and learned societies in applied mathematics organise a national Maths-Employment Forum (Forum Emploi Maths), which provides a meeting point for institutions offering postgraduate mathematics programmes, and for companies and students in need of counselling relating to study options and PhD topics as well as internship and job opportunities. For the past three years, the Forum has been held in Paris and FMJH has contributed to its organisation rather than set up a similar event in the Paris-Saclay area. The entire FMJH is in attendance on the day of the Forum: they are there to present all the Foundation's activities and to deal with last-minute organisational issues. Our Corporate Relations Project Officer acts as conductor for the day, having already contributed greatly to the Forum's success by approaching and securing the presence of companies, including startups, grouped together in a "village" for the day.



Our active engagement in this event has gained us insight into the expectations of young people and companies. We have therefore recently developed a portal, on which companies can post internship and employment opportunities as well as PhD opportunities (from CIFRE). We now need to publicise this portal with companies and young students and postdocs in our area.

LES CHIFFRES CLÉS **KEY FIGURES**

34

PROJETS
DE RECHERCHE PGMO
PGMO RESEARCH PROJECTS

17

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

10

PROJETS
DE RECHERCHE LMH
LMH RESEARCH
PROJECTS

15

15 POST-DOCS
15 POSTDOCS

5

ALLOCATIONS
DOCTORALES
PHD FUNDING

28

ÉVÈNEMENTS
SCIENTIFIQUES
SCIENTIFIC EVENTS

806

ETUDIANTS
EN MASTER
MASTER'S STUDENTS

560

CANDIDATS AUX
BOURSES DE MASTER
MASTER'S
SCHOLARSHIP
APPLICANTS

55

BOURSES DE MASTER
MASTER'S
SCHOLARSHIPS

186

CANDIDATS POST-DOC
POSTDOC POSITION
APPLICANTS

334

DOCTORANTS
PHD STUDENTS

PRÉSENTATION
DES
ACTIVITÉS

ACTIVITIES



LES LEÇONS HADAMARD

Les leçons Hadamard s'adressent à une audience de jeunes chercheurs. Elles présentent des sujets mathématiques particulièrement actifs, de leurs fondements à leurs développements les plus récents. Les conférencières et conférenciers sont choisis par le conseil scientifique de la FMJH. Les leçons ont acquis une réputation prestigieuse.

Les conférences sont dispensées à l'IHES.
Elles sont filmées et les vidéos sont rapidement mises en ligne.

Maryna Viazovska est une jeune mathématicienne, professeure à l'École Polytechnique de Lausanne. Les leçons Hadamard 2019, qui ont eu lieu en avril et mai 2019, ont été l'occasion pour elle de démontrer son talent exceptionnel.



Comment empiler le plus efficacement possible des oranges sur une table ? La solution des marchands des quatre saisons, qui superposent des couches hexagonales, est-elle la meilleure possible ? La question, posée aux mathématiciens par J. Kepler au XVII^{ème} siècle, n'a été résolue qu'en 1998, par T. Hales. On peut se poser la même question en dimensions supérieures. Bien qu'elle puisse sembler désespérément inaccessible, une réponse y a été apportée par M. Viazovska en 2016 d'abord en dimension 8, puis, avec ses coauteurs, en dimension 24. En effet, ces dimensions hébergent des configurations périodiques de points, sortes de cristaux possédant des symétries particulières.

La physique suggère une classe plus large de problèmes variationnels portant sur des configurations de points dans l'espace, où il s'agit de minimiser une énergie où l'interaction entre deux points est radiale, i.e. ne dépend que de leur distance. M. Viazovska a présenté la solution de ce problème plus vaste en dimensions 8 et 24. La méthode utilise une idée venue de la programmation linéaire, qui ramène le problème à trouver une fonction radiale sujette, ainsi que sa transformée de Fourier, à des inégalités. Une base de fonctions radiales, obtenues à partir de formes modulaires, joue un rôle essentiel.

Paradoxalement, bien qu'on sache depuis des siècles disposer des verres sur une table de la façon la plus dense possible, le problème variationnel plus vaste reste ouvert en deux dimensions. À vos plumes !

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 and have acquired an enviable reputation. The FMJH Scientific Council selects the speakers.

Maryna Viazovska is a young mathematician and a professor at EPFL in Lausanne. The 2019 Hadamard lectures held in April and May 2019 represented an opportunity for her to show her exceptional talent.

They are given at IHES and videos of the recordings are quickly made available on line.

What is the most efficient way to stack oranges on a table? Is the greengrocer's solution of superimposing hexagonal layers the best one possible? That is the question J. Kepler asked of his fellow mathematicians in the 17th century but we had to wait until 1998 for T. Hales' answer. The question can also be asked in higher dimensions. In 2016, M. Viazovska provided a seemingly unattainable answer first in dimension 8 and then, together with her co-authors, in dimension 24. These dimensions contain periodic point configurations, rather like crystals with specific symmetries.

Physics offers a broader class of variational problems on spatial point configuration, where energy needs to be minimised when interaction between two points is radial, meaning that it only depends on distance. M. Viazovska presented a solution to this larger problem in dimensions 8 and 24. Her method draws on an idea in linear programming, where the solution consists in a radial function, and its Fourier transform, subject to inequalities. Radial basis functions, obtained from modular forms play a key role in the process.

Paradoxically, although we have known for centuries how to stack glasses on a table with maximum efficiency, the larger variational problem remains open in dimension 2. Put your thinking caps on!

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 mathématique sur tout le territoire national et même au-delà de nos frontières. Le niveau de la recherche en mathématique sur le périmètre de Paris-Saclay est de premier plan au niveau 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 à l'IHES.

Au niveau master, le LMH finance aussi des cours spécialisés (généralement dispensés par des chercheurs des organismes tels que INRAE, CNRS ou INRIA). Nous proposons également 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 2019 au programme doctoral ou post-doctoral sont détaillés plus loin. Voici les témoignages de jeunes qui en bénéficient.

PHD AND POSTDOC PROGRAMMES

FMJH and LMH support the Master's and PhD programmes in mathematics in the Paris-Saclay catchment area, which in turn contribute to mathematical research throughout France and beyond. The mathematical research conducted in the Paris-Saclay catchment area is of the highest international standard. The support provided by FMJH and LMH aims to make the doctoral programme competitive, thus ensuring its attractivity is commensurate with Paris-Saclay's reputation for scientific excellence.



With that in mind, we have developed a number of tools at Master's level, such as "Le programme Sophie Germain de bourses d'excellence" (Sophie Germain Scholarships for Excellence programme). Scholarship recipients from all over the world can major in "mathematics and its applications" - a programme at the heart of all courses in the area - in year one or two of a Master's course. Students all come together during the welcoming events organised by FMJH at IHES.

For Master's courses, LMH also funds specialised lectures (generally given by INRAE, CNRS and INRIA). We also offer PhDs and postdoc grants in the Paris-Saclay area, as well as other support, such as the «Junior Scientific Visibility» programme. Details of the support provided in the PhD and postdocs programmes are provided below. Some of the young people who have benefited from them tell us of their experience below.



DAMIEN SIMON
BOURSIER MASTER



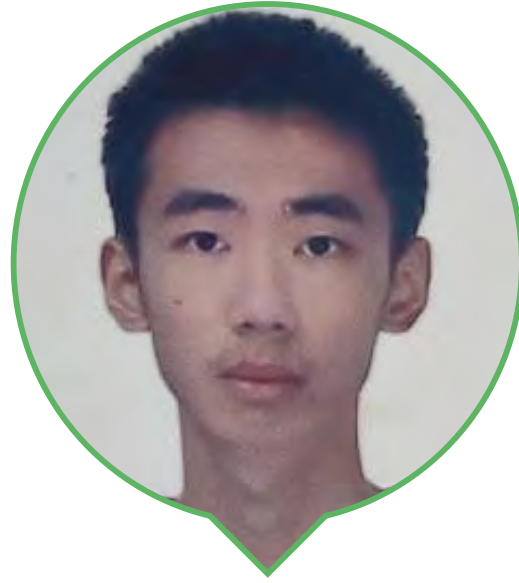
Je suis le master 1 voie Jacques Hadamard et suis financé par la FMJH depuis le mois de Septembre 2019, j'ai donc la chance de pouvoir me consacrer intégralement à suivre la grande variété de cours proposés par l'Université Paris-Sud et ses partenaires sans pression financière. Depuis cette année, un système de mentorat a été mis en place pour les étudiants de la voie Jacques Hadamard, nous permettant d'être en relation directe avec un chercheur, cette opportunité m'apporte énormément mathématiquement. J'aimerais insister sur le fait que la FMJH intervient aussi grandement en organisant des événements au cours desquels il est possible d'échanger informellement avec d'autres étudiants et jeunes chercheurs. Ces événements et rencontres, en plus d'être très agréables, sont aussi une façon de s'informer directement sur le déroulement des thèses, des post-docs et de tout ce qui concerne le statut de jeune chercheur et plus généralement du monde mathématique.



POLINA PERSTNEVA
BOURSIÈRE MASTER



I graduated last year from the bachelor program "Mathematics" at the Department of Mathematics and Computer Science, Saint-Petersburg State University, supervised by Chebyshev Laboratory. In 2018, while at Summer School in Dynamics in Trieste, I was strongly recommended M2 program "Analysis, Arithmetic and Geometry", supported by the FMJH, for its advanced courses and the scholarship, which allows a recipient to pay off a living in Paris. I applied, and I consider myself very lucky to be a part of the program now. My fellow students are extraordinary and hard-working people, passionate about mathematics, and our professors are very good. Moreover, I have the opportunity to attend courses from other universities and strong seminars dedicated to my field of work, and to expand my circle of professional acquaintances. All this thanks to the financial support the FMJH provides! I have immensely enjoyed my studies here so far!



YUGANG ZHANG
BOURSIER MASTER



Après 3 ans d'études de licence à Orsay, j'ai candidaté au master première année de mathématiques fondamentales. Avec beaucoup de chance, je suis accepté dans la voie Jacques Hadamard par la FMJH. La fondation nous finance les 2 ans d'études de master, et pour les étrangers, elle nous rembourse également les billets d'avion. La vie est beaucoup plus chère en France que dans ma ville en Chine, mais avec la bourse, je peux vivre sans soucis financier.

Le programme de ce Master est enrichissant, les cours sont à la carte et on peut prendre, avec l'accord du responsable de la formation, les cours des autres établissements de Paris-Saclay, par exemple, j'ai choisi le cours «courbes elliptiques» à l'École Polytechnique au second semestre. Par ailleurs, depuis cette année, on a chacun un mentor (un enseignant-chercheur de l'IMO) qui nous accompagne tout au long de l'année universitaire. On peut lui parler régulièrement, que ce soit pour le projet personnel ou l'obstacle (mathématiques) qu'on rencontre.

La FMJH organise aussi des événements dans l'année pour qu'on puisse se rencontrer plus avec d'autres boursiers. On a eu un stage de rentrée début septembre à l'IHES où il y avait des mini cours assurés par les enseignants venant d'autres universités et un barbecue à l'IMO un soir. On a eu aussi une galette des rois, il n'y a pas très longtemps.



SIMON BRIEND
BOURSIER MASTER



After completing my bachelor in Mathematics at Université Paris-Saclay, I had the opportunity to study in the new master degree "Mathematics for artificial intelligence". I was very lucky to be awarded a scholarship from the FMJH, which helped me live and study in the best possible conditions. Thanks to the FMJH, during my first year of master, I could entirely focus on this new field I was discovering. We had different lectures ranging from spectral theory to statistics, but the courses were mainly thought to give us the tools we need to understand and be a part of the fascinating world of machine learning and artificial intelligence. For example, I attended a course called "Maths for AI", it was my first contact with AI and scientists working every day to make it move forward. This year was also full of opportunities to attend conferences and with the help of the FMJH I am currently planning an internship in Spain to work on statistical learning problems. Right now, I am really looking forward to keep working with the FMJH and to begin my second year to complete my master degree.



MONICA GARCIA
BOURSIÈRE MASTER



Pendant mes études de licence en Mathématiques Appliquées au Mexique, j'ai toujours été frappée par l'importance du rôle de la France dans le développement des mathématiques modernes et du nombre de nouvelles idées qui sont émergées de mathématiciens français. Pour ceci, j'ai donné beaucoup d'importance à apprendre le français comme langue étrangère. C'était mon rêve de pouvoir venir étudier en France y partager avec les étudiants des célèbres écoles dont j'avais toujours entendu parler.

C'est grâce à la FMJH que j'ai pu réaliser ce rêve, et je ne suis absolument pas déçue de ce que j'ai trouvé en France. La première année que j'ai passée ici, c'était pour faire le M1 «Voie Jacques Hadamard» à l'Institut de Mathématiques d'Orsay (IMO) au sein de l'Université Paris-Sud. Cette première année a été un peu difficile, car il fallait se remettre d'un choc culturel non négligeable. J'ai dû m'adapter au système d'éducation français, ainsi qu'à la culture académique et à la façon dont les français pensent aux mathématiques.

Cependant, j'ai décidé de rester en France, et désormais je fais le M2 «Analyse, Arithmétique, Géométrie» aussi à l'IMO. Même si les cours sont beaucoup plus difficiles, maintenant que je suis mieux intégrée, j'ai pu profiter plus de ce que la France peut offrir. J'espère pouvoir rester en France pour poursuivre une thèse.



RÉMI COULAUD
TUTEUR



La bourse de la FMJH est une aide précieuse. Cependant sans une bonne intégration dans le système français de formation, elle risque de louper sa cible. Ainsi ce tutorat incarne l'idée qu'être boursier FMJH, c'est aussi appartenir à une communauté d'excellence scientifique et d'entraide.

Nous avons été sélectionnés par la FMJH pour nos aptitudes à réussir un Master de mathématiques de haut niveau or nous sommes aussi des jeunes qui aspirent à partager des idées. Le tutorat est là pour répondre à ces deux impératifs : soutenir des étudiants qui ont besoin d'aide pour se familiariser aux mathématiques à la française tout en étant un canal privilégié pour partager des bons plans. La relation de tutorat est une structure souple où la force de l'engagement de chacun est laissée à la discrétion de chacun.

Étant en début de thèse CIFRE, mon rôle n'est pas facile à porter car le laboratoire n'est pas mon seul lieu de travail. Cependant, nous avons réussi à nous rencontrer lors de la chaleureuse et traditionnelle galette des rois organisée par la fondation. Aujourd'hui, j'aide trois apprenants en les orientant vers des chercheurs ou en les rencontrant directement pour discuter de leur projet. En effet, qui n'a pas eu besoin d'aide dans sa recherche de stage ou dans la compréhension du fonctionnement des fameuses convention de stage. Ce rôle de tuteur est d'autant plus intéressant que les personnes que j'encadre viennent d'horizon et de champs des mathématiques très différents, allant de l'analyse numérique à l'algèbre en passant par les statistiques appliquées aux sciences du vivant.



ERNESTO ARAYA VALDIVIA
TUTEUR



Je suis tuteur de Nicolás et Felipe, deux étudiants chiliens (comme moi même). Ils sont arrivés à peu près dans les mêmes conditions que moi : un peu perdus, sans comprendre la langue, mais avec beaucoup d'envie d'apprendre. C'est surtout à ce moment-là que la tâche du tuteur est la plus significative, où un petit coup de main nous permet de gagner du temps pour se concentrer sur l'essentiel : les études, la culture et la vie en général. Au point de vue académique, Felipe et Nicolás étaient préparés pour bien réussir leurs programmes respectifs, alors j'ai essayé de leur transmettre quelles sont les similarités et les différences avec le système de notre pays, à savoir l'intensité des cours et le système d'évaluation. Après tout, je crois qu'ils ont bien réussi et forgé leur propre chemin, ils ont trouvé des sujets de recherche avec la projection de poursuivre une thèse et ils se sont bien intégrés à la culture du pays. Je crois aussi avoir gagné des amis et cela c'est peut-être le plus important.



PERRINE LACROIX
DOCTORANTE DU LMH-MATHSV



J'ai eu l'opportunité d'avoir été sélectionnée aux allocations doctorales LMH-MathSV qui me permettent de travailler sous la direction de Marie-Laure Martin-Magniette (IPS2) et Pascal Massart (LMO), depuis Octobre 2019, sur un sujet de thèse qui me tient fortement à cœur.

Je cherche à développer une méthode statistique basée sur la sélection de modèles. Celle-ci prend en compte la topologie des données transcriptomiques qui me sont fournies par l'IPS2.

Les conditions que m'offrent ce financement sont idéales. Tout d'abord, la possibilité de me déplacer librement entre mes deux laboratoires me permet de bénéficier à mon aise de la qualité des chercheurs du laboratoire de mathématiques, d'échanger avec des bio-informaticiens, bio-statisticiens et biologistes ce qui me permet d'améliorer ma compréhension sur la complexité du jeu de données sur lequel je travaille et de pouvoir solliciter au mieux la précieuse aide de mes encadrants. La localisation de ces deux laboratoires est un atout du fait de l'attractivité du plateau de Saclay et des universités de Paris.

De plus, ce financement m'a déjà permis d'améliorer mes conditions de travail (par exemple, avec un ordinateur portable) mais aussi de saisir les opportunités d'assister et de participer à des séminaires plus ou moins longs et plus ou moins loin (Netbio, NAIM, StatMathAppli).

Je suis extrêmement heureuse en tant que jeune chercheuse et je suis convaincue que ces trois années seront une expérience incroyable professionnellement.



TÉMOIGNAGE DE GEOFFREY CHINOT DOCTORANT

Mobilité sortante du Programme
Visibilité Scientifique Junior

Étudiant en dernière année de thèse au CREST sous la supervision de Guillaume Lecué et Matthieu Lerasle, j'ai eu l'incroyable chance de partir quatre mois et demi au pays du soleil levant, le Japon. J'ai été invité par le professeur Taiji Suzuki, affilié à l'université de Tokyo. Durant cet échange, nous avons travaillé sur des sujets directement liés à ma thèse, intitulée "contributions à l'apprentissage robuste".

L'objectif que nous avions était d'explorer théoriquement les propriétés de robustesse des réseaux neuronaux. Cet échange a abouti à l'écriture d'un article, soumis à la conférence "International Conference on Learning Representations" (ICLR), dont les retours ne devraient pas tarder. Nous avons ensuite démarré un nouveau projet ou l'idée principale est de mener une analyse géométrique pour obtenir des vitesses rapides de convergence pour les réseaux neuronaux profonds. Pour le moment, il reste beaucoup à faire sur ce problème.

J'ai eu l'immense chance de rencontrer d'autres chercheurs, eux aussi affiliés à l'université de Tokyo, avec lesquels j'ai pu échanger sur des sujets variés tels que l'optimisation discrète (ou même continue), géométrie... Grace à ce voyage, j'ai pu également présenter certains de mes résultats obtenus en France. Cela, je l'espère, a permis de faire rayonner l'école mathématique française et donnera aux chercheurs japonais l'envie de continuer d'échanger avec de jeunes étudiants français.

Finalement, outre l'aspect académique, ce voyage fut aussi une découverte humaine inoubliable. La culture japonaise est si différente de notre culture occidentale. Il est certain que je rentre en France transformé et probablement apaisé. Je voudrais sincèrement remercier la Fondation Mathématique Jacques Hadamard pour le financement qu'elle m'a octroyé. Sans ce dernier, il m'aurait probablement été impossible de vivre cette expérience.



TÉMOIGNAGE DE EDOUARD BALZIN POST-DOCTORANT

Visibilité internationale
Programme Visibilité Scientifique Junior

Dear Committee Members,

My stay at Macquarie University happened in August 2019. It was a fruitful visit, marked by many scientific discussions, seminar and lecture activities, as well as general visiting of Sydney and New South Wales.

I am grateful to Michael Batanin who invited me to Macquarie and discussed with me various aspects of his research that concerns higher operads. This has allowed to better advance in my collaboration here in Paris that, as we hope, bears fruit in 2020: I continue to discuss various facets of the higher operad project with my local collaborator Yonatan Harpaz at Paris 13. I was also grateful to be invited by the mathematics department to give two talks explaining my research.

Before, during and after those talks I enjoyed useful conversations with Richard Garner, Steve Lack and Ross Street. Following these two talks in the first two weeks, I was invited to give three hours of lectures to the local master students on the subject of (derived) algebraic geometry. The lectures were presented in a format adapted to category theory researchers that are not necessarily familiar with the subject, something that was met with great enthusiasm.

Needless to say, Australia is a unique place to visit, so I was happy to go do some sightseeing. Arguably, I have been lucky, considering the dramatic events on that continent that happened during the calendar winter of 2020. On this matter, I am again thankful to Michael Batanin who provided me with guidelines about the localities of Sydney. I am very grateful to FMJH for the provided opportunity to partake in all those wonderful activities.

Sincerely, Edouard Balzin

LES RELATIONS ENTREPRISES

Véritable succès pour cette 8ème édition du Forum Emploi Maths à la Cité des Sciences et de l'Industrie à Paris avec près de 2 000 participants !



Lieu de rencontres et d'échanges autour des 80 exposants (entreprises et formations) mais aussi lors de tables rondes thématiques, témoignages et présentations d'entreprises. La FMJH est impliquée depuis 2016 dans l'organisation de cet événement et répond présente sur son stand le jour J. Toute l'équipe de la FMJH oriente et conseille les étudiants sur les bourses de master, doctorats et bourses post-doctorales au cours de cette journée. Rendez-vous le jeudi 22 octobre 2020 pour la 9ème édition !



En collaboration avec le Labex Amies, la FMJH a participé durant 2 jours au Forum Teratec à l'Ecole Polytechnique. Rendez-vous international de la Simulation, du HPC, du Big Data et de l'IA, ce forum réunit plus de 1 300 professionnels. A travers son stand, la FMJH a souhaité montrer le rôle essentiel que jouent les mathématiques dans la révolution numérique en cours. Des échanges et rencontres ont eu lieu autour de son programme de mécénat PGMO notamment avec ses initiatives de recherche mais aussi avec la présentation de sa plateforme de mise en ligne d'offres d'emplois, stages ou de thèses. Expérience enrichissante dans la relation maths/entreprises.



Viva Technology est le rendez-vous annuel consacré à l'innovation technologique et aux start-ups. L'Université Paris-Saclay y était présente et a accueilli sur son stand la SATT Paris-Saclay, Incuballiance et la FMJH. Pour 2019, le choix fut de mettre à l'honneur la diversité entrepreneuriale en accueillant sur le stand 17 start-ups qui inventent à leur façon le monde de demain. Côté FMJH, deux start-ups étaient présentes. Chouette Vision, invitée par la FMJH, allie intelligence artificielle et drone pour se mettre au service des viticulteurs. Cette technologie permet de détecter les maladies et d'analyser la vigueur de la vigne. DessIA, quant à elle, est une intelligence artificielle qui permet de concevoir des systèmes mécaniques en reproduisant le raisonnement des ingénieurs. Cette intelligence artificielle permet d'automatiser la conception d'un grand nombre de système d'ingénierie comme une batterie pour véhicule électrique. La FMJH souhaitait saluer cette belle initiative d'un jeune mathématicien de son périmètre.



Les Rendez-Vous Carnot sont un salon de R&D où de nombreux acteurs institutionnels rencontrent des entreprises de tout type, des startups aux grands groupes. Tous les champs scientifiques sont représentés. La FMJH a partagé un stand avec AMIES (l'agence maths-entreprises) et a sollicité des rendez-vous auprès d'entreprises dont la description pouvait suggérer un besoin mathématique (en sciences des données ou optimisation, le plus souvent), en général sans que l'entreprise n'ait conscience que son besoin puisse relever des mathématiques. Ce faisant, la FMJH a valorisé l'outil mathématique auprès d'un public de décideurs. Des contacts ont également été échangés, et au moins une entreprise a déjà donné suite, pour monter un partenariat de recherche.



CORPORATE RELATIONS

Some 2,000 people took part in the eighth Forum Maths Emploi at the Cité des Sciences et de l'Industrie in Paris, making the event a great success!



Meetings and exchanges took place between exhibitors (companies and higher education institutions) and participants, and also during themed round tables and presentations from individuals and companies. Since 2016, FMJH has been actively engaged in organising the event. The entire FMJH team was on hand to advise students throughout the day on grants available for Master's, PhD and postdoc programmes. See you on Thursday 22 October 2020 for the next Forum!



FMJH, together with LabEx AMIES took part in the Ecole Polytechnique Teratec Forum over the course of two days. This international forum on simulation, HPC, big data and IA brings together over 1,300 professionals. As an exhibitor, FMJH was able to explain the key role that mathematics plays in the current digital revolution. The PGMO sponsorship programme provided an opportunity for meetings and exchanges on its research initiatives. It also presented its online platform where PhD, internship and job opportunities can be posted. This represented a particularly useful interaction between mathematics and industry.



Viva Technology is the annual event dedicated to technology innovations and startups. Université Paris-Saclay shared its stand with SATT Paris-Saclay, Incuballiance and FMJH. In 2019, it chose to show the wide range of entrepreneurs in the area and invited 17 startups, who are building their own vision of the future. FMJH invited two startups: Chouette Vision and DessIA. Chouette Vision combines artificial intelligence (AI) and drones to serve wine growers. This technology is able to detect disease and analyse the vine's resilience. For its part, DessIA offers an AI-based solution that designs mechanical systems to reproduce engineer's thinking. AI automates the design of a large number of engineering systems, such as batteries for electric vehicles. FMJH wanted to pay tribute to this great project, which is being led by a young mathematician in Paris-Saclay.



Les Rendez-Vous Carnot (Carnot Meetings) is an R&D fair, where many institutions meet all kinds of companies, from startups to major groups. All scientific fields are represented. FMJH shared a stand with LabEx AMIES (the maths-industry agency) and requested meetings with companies likely to need mathematicians (usually in science data and optimisation) although they had perhaps not realised that their business needed mathematical input. In doing so, FMJH was able to promote mathematics to decision makers. Contacts were established and one company at least has already been in touch to set up a partnership agreement.



LES ÉVÉNEMENTS

La FMJH et le LMH, via ses programmes thématiques et son programme doctoral soutiennent l'organisation de manifestations scientifiques dans le domaine des mathématiques (conférences, colloques, écoles d'été, etc...) sur le périmètre de Paris-Saclay (ou bien encore portées par des mathématiciens de ce même périmètre). Voici deux exemples de manifestations qui ont été soutenues en 2019.



UN ÉVÈNEMENT SCIENTIFIQUE SOUTENU PAR LE LMH

StatMathAppli 2019, Fréjus, 1-6 septembre 2019

Comité d'organisation : Estelle Kuhn (INRA, Jouy-en-Josas) et Christophe Giraud (Paris Sud)

Comité scientifique : Christophe Giraud (Paris Sud), Estelle Kuhn (INRA, Jouy-en-Josas), Enno Mammen (Heidelberg Univ.), Pascal Massart (Paris Sud), Sara Van De Geer (ETH Zürich), Aad Van Der Vaart (Leiden Univ.), Jean-Philippe Vert (Google Research)

La rencontre « StatMathAppli » 2019 s'est tenue à la Villa Clythia à Fréjus (CAES du CNRS). Elle était organisée autour de 2 cours (3h30 par jour) et des exposés ou posters des participants. Pour l'édition 2019, les deux conférenciers invités étaient Matthieu Lerasle (LMO, CNRS) et Peter Bühlmann (ETH Zurich). Leurs cours ont porté sur « median of means » et « causal inference » respectivement. Véritable rendez-vous pour les jeunes statisticiens européens qui souvent viennent y donner leurs premiers exposés dans un contexte international, cette édition 2019 a connu un vif succès.

UN ÉVÈNEMENT SCIENTIFIQUE SOUTENU PAR LA FMJH

Organisateurs : Les probabilistes du CMAP (École polytechnique)

Comité organisateur : Giovanni Conforti, Stefano De Marco, Emmanuel Gobet, Carl Graham, Igor Kortchemski, Nizar Touzi et Amandine Véber



Les Journées de Probabilités existent depuis plus d'une quarantaine d'années et sont un rendez-vous annuel important de l'école des probabilités francophone. Elles permettent de dresser un panorama des dernières avancées de la recherche en probabilités et leurs applications dans toutes ses tendances et de donner la parole aux jeunes chercheurs et aux doctorants.

La rencontre 2019 s'est tenue du 24 au 28 juin 2019 au Domaine du Normont à Dourdan (Essonne), avec 78 participants (dont 28 femmes) venant principalement de France, mais aussi d'Algérie, de Tunisie et du Maroc. Même s'il est difficile d'en donner le nombre exact, cette année encore de nombreux doctorants et post-doctorants étaient présents. Traditionnellement pour ces journées, la plupart des exposés sont donnés par les participants qui le souhaitent. Ceci a donné lieu à 37 exposés de 20 minutes (dont 13 par des femmes). En outre, 7 exposés pléniers d'une heure ont été donnés et les organisateurs avaient veillé lors des invitations à la parité hommes/femmes et Paris/province.

Les thèmes couverts par les exposés (courts et longs) sont :

- Équations aux dérivées partielles stochastiques (24/06 après-midi)
- Finance et théorie du contrôle (25/06 matin)
- Probabilités numériques et statistiques (25/06 après-midi)
- Matrices aléatoires, mécanique statistique et grandes déviations (26/06 matin)
- Modélisation stochastique en biologie (27/06 matin)
- Graphes aléatoires (27/06 après-midi)
- Géométrie stochastique et théorie des processus (28/06 journée)

**TOUTES LES INFORMATIONS SUR LA RENCONTRE
PEUVENT ÊTRE CONSULTÉES SUR LE SITE**
<https://jp2019.sciencesconf.org>

EVENTS

FMJH and LMH support scientific events in mathematics, via its thematic programmes and its doctoral programme (conferences, symposia, summers schools, etc.), in the Paris-Saclay catchment area, or events led by mathematicians in this area. Below are two examples of events supported in 2019.



EXAMPLE OF A SCIENTIFIC EVENT SUPPORTED BY LMH

StatMathAppli 2019, Fréjus, France, 1-6 September 2019

Organising Committee: Estelle Kuhn (INRA, Jouy-en-Josas) and Christophe Giraud (Paris Sud)

Scientific Committee: Christophe Giraud (Univ. Paris Sud), Estelle Kuhn (INRA, Jouy-en-Josas), Enno Mammen (Heidelberg Univ.), Pascal Massart (Univ. Paris Sud), Sara Van De Geer (ETH Zürich), Aad Van Der Vaart (Leiden Univ.), Jean-Philippe Vert (Google Research)

In 2019, the “StatMathAppli” meeting took place at Villa Clythia in Fréjus (CNRS CAES). The days were structured around two 3,5-hour lectures, and oral and poster presentations from participants. Matthieu Lerasle (LMO, CNRS) and Peter Bühlmann (ETH Zurich) were the 2019 invited speakers. The lectures addressed the median of means and causal inference respectively. They act as a great meeting point for young European statisticians who often make their first presentations to an international audience here. The 2019 event was a particularly successful one.

EXAMPLE OF A SCIENTIFIC EVENT SUPPORTED BY FMJH

Organisers: CMAP probabilists (Ecole polytechnique)

Organising Committee: Giovanni Conforti, Stefano De Marco, Emmanuel Gobet, Carl Graham, Igor Kortchemski, Nizar Touzi and Amandine Véber

Les Journées de Probabilités (Probability Days) is an event that has been around for some forty years and is an important annual gathering in the Francophone school of probability. It serves to review developments in all areas of probability research and their applications. The event also represents an opportunity to hear from young researchers and PhD students.

The 2019 meeting took place on 24-29 June 2019 at the Domaine du Normont in Dourdan, France, with 78 participants (28 of whom were women) who came mainly from France but also from Algeria, Tunisia and Morocco. Once again this year, there were many PhD students and postdocs among participants, although it is difficult to provide exact numbers. As is traditional at these meetings, most talks were given by people who wished to make a presentation. There were 37 20-minute presentations (13 of them given by women). There were also 7 one-hour plenary presentations, which the Organising Committee had arranged to be given by men and women and participants from Paris and outside it in equal numbers.

The following themes were covered in short and long presentations:

- Stochastic partial differential equations (24/06 afternoon)
- Finance and control theory (25/06 morning)
- Digital and statistical probability (25/06 afternoon)
- Random matrices, statistical mechanics and large deviations (26/06 morning)
- Stochastic modelling in biology (27/06 morning)
- Random graphs (27/06 afternoon)
- Stochastic geometry and process theory (28/06 all day)

**FURTHER DETAILS OF THE MEETING
CAN BE FOUND ON THE WEBSITE.**
<https://jp2019.sciencesconf.org>



LES RELATIONS INTERNATIONALES

La FMJH et le Fields Institute for Research in Mathematical Sciences (de University of Toronto, Ontario) ont conclu le 9 avril 2019 un accord visant à stimuler la recherche et la diffusion en mathématiques. Les deux institutions vont conjointement encourager les échanges de doctorants et les visites de chercheurs. La FMJH fera également la publicité de l'école d'été destinée aux étudiants de niveau licence organisée chaque année par le Fields Institute.



Un protocole d'accord a été conclu le 19 janvier 2019 entre University of Science and Technology of China, Hefei (USTC), la FMJH et la FSMP. Cet accord met en place une « classe sino-française » à USTC. Il s'agit d'un cursus de 4 ans en mathématiques qui comporte également des cours intensifs d'apprentissage de la langue française. De plus, une partie des cours (de plus en plus significative à mesure que le cursus avance) est enseignée en français. Les étudiants sélectionnés de cette classe sino-française poursuivront leurs études de master en région parisienne, puis de doctorat en France. La première promotion a débuté à la rentrée 2019 à Hefei. Certains de ces étudiants viendront donc en France à la rentrée 2023. Pour la cérémonie d'ouverture, les partenaires français de cet accord étaient représentés par Laurent Lafforgue (IHES) et Marc Rosso (Université de Paris).

INTERNATIONAL COOPERATION

On 9 April 2019, FMJH and the Fields Institute for Research in Mathematical Sciences (University of Toronto, Ontario) drew up an agreement which aims to encourage research in mathematics and its dissemination. The two institutions will together encourage exchanges between PhD students and research visits. FMJH will also advertise the Bachelor-level summer school organised by the Fields Institute each year.



On 19 January 2019, a protocol agreement was drawn up between University of Science and Technology of China, Hefei (USTC), FMJH and FSMP. The agreement provides for a "French-Chinese class" at USTC. It consists of a four-year mathematics course, which also comprises intensive French language lessons. Some of the courses are taught in French and their number increases as the programme progresses. Students selected for this French-Chinese class will continue with a Master's course in the Paris area and then with a PhD in France. The first intake of students started their course in Hefei in 2019. Some of these students will therefore be coming to France in 2023. The French partners in this agreement were represented by Laurent Lafforgue for IHES and Marc Rosso for Université de Paris.

LA 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. Voici un échantillon de projets qui ont été effectivement financés.



Le **Salon Culture et Jeux Mathématiques** s'est tenu Place Saint Sulpice, à Paris, en 2019. Plus de 2000 scolaires ont visité l'exposition de jeux mathématiques présentée par des associations ou des éditeurs. Ils ont participé à des tournois, assisté à des présentations et à des exhibitions. La FMJH était présente avec les sociétés savantes SFdS, SMAI, SMF ainsi que l'association Femmes & Mathématiques.



Organisé par l'association **Comédie des Ondes**, **Elle est mathophile** est un « one-woman show » sur les affres et les joies d'apprendre les mathématiques.



MATH.en.JEANS est une fédération de clubs mathématiques des lycées. Plus de 4000 jeunes effectuent de la recherche et présentent leurs résultats lors de 12 rencontres régionales. Les nouveaux locaux de CentraleSupélec ont accueilli la rencontre 2019 pour l'Île-de-France avec plus de 500 participants.



Science Ouverte, association basée dans le 93, a investi les locaux de l'opéra de Massy avec une magnifique exposition de mathématiques Ludomaths, pendant six semaines autour de Noël.



Terraquée, compagnie de théâtre, a organisé un festival de mathématiques à Grigny pendant deux semaines en Novembre 2019 : au menu une exposition, des conférences, des jeux, des activités de plein air, de la musique, des jongleries et des spectacles de théâtre parmi lesquels *PI, le nombre à deux lettres*.

OUTREACH

Votre Région fait des Maths (Your Region Does Maths) the FMJH call for outreach projects, provides support which, although modest in monetary terms, enables local activities to be carried out by association or lab members in the FMJH catchment area. Below is a sample of projects funded:

The **Salon Culture et Jeux Mathématiques** was held Place Saint Sulpice in Paris in 2019. More than 2,000 students visited the mathematical games exhibition which was presented by associations and publishers. They took part in tournaments, attended presentations and visited exhibitions. FMJH was present as well as learned societies, SFdS, SMAI, SMF and an association, Femmes & Mathématiques.

Elle est mathophile (She's a Mathophile) was a one-woman show produced by Comédie des Ondes on the pain and pleasure of doing maths.

MATH.en.JEANS is an umbrella organisation of high-school maths clubs. Over 4,000 high-school students carry out research and present their results at 12 regional meetings. CentraleSupélec hosted the 2019 meeting for the Paris region in its new premises, with 500 participants attending.

Science Ouverte, an association based in the Seine Saint-Denis department, organised a wonderful mathematical exhibition, Ludomaths, at the Massy Opera, for six weeks around the Christmas period.

The **Terraquée** theatre company organised a mathematics festival in Grigny over two weeks in November 2019: the programme included an exhibition, conferences, games, open air activities, music, juggling and plays including *PI, le nombre à deux lettres*. (PI, the two letter number)

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 Program	Laboratory	Title	Thesis start date
Programme Doctoral	LMO	Allocations doctorales de 3 ans Sujet : Interactions entre aspects statistiques et computationnels en apprentissage automatique	9/1/2019
Programme Doctoral	LMO	Allocations doctorales de 3 ans Sujet : Estimation robuste par chemin de régularisation du support dans une régression linéaire en grande dimension. Application chez Arabidopsis thaliana pour identifier une organisation hiérarchique de ses facteurs de transcription	10/1/2019
Programme Doctoral	UMA	Allocations doctorales de 3 ans Sujet : Relation entre le principe de Pontryagin et l'approche Hamilton-Jacobi en commande optimale de systèmes dynamiques non-linéaires	10/1/2019
Programme Doctoral	UMA	Allocations doctorales de 3 ans Sujet : Stabilisation de l'équation des ondes amorties	10/1/2019
Programme Doctoral	FDM	Une demie Allocation doctorale de 3 ans Sujet : Convergence de méthodes numériques pour les équations aux dérivées partielles stochastiques	10/1/2019
Programme Doctoral		15 mois de prolongement de financement de thèse répartis entre 8 doctorants de l'EDMH	10/1/2019
Programme Doctoral		Budget pour les Missions des doctorants des laboratoires partenaires du LMH pour l'année 2019	Année 2019

POSTDOCS FMJH – LMH

Funding	Program	Laboratory	Title	Postdoc started date
LMH	Math SV	MaIAGE	Financement Post-doctoral de 24 mois Projet de recherche : Stability Analysis of Singularly Perturbed Metabolic Systems	12/1/2019
LMH	Math CSI	CMAP	Financement Post-doctoral de 12 mois Projet de recherche : Breaking the Mesh: Solving PDEs with Deep Learning	10/1/2019
LMH	Math CSI	LMO	Financement Post-doctoral de 12 mois Projet de recherche : Optimal transport and numerical methods for variational models in fluid dynamics	10/1/2019
LMH	Math PHYS	CMLS	Financement Post-doctoral de 24 mois Projet de recherche : Lorentzian manifolds and the Einstein field equations	10/1/2019
LMH	Math IA	LMO	Financement Post-doctoral de 24 mois Projet de recherche : Bayesian inference and inverse problems	10/1/2019
LMH	Math IA	LMO	Financement Post-doctoral de 24 mois Projet de recherche : Semi-supervised learning for complex multi-label measures	10/1/2019
LMH		LMO	Subvention pour compléter la contribution du département de mathématiques de Paris-Saclay pour le recrutement d'une postdoctorante en histoire des mathématiques	
LMH		CMAP	Subvention pour compléter des versements du DIM Math'INNOV pour les frais d'environnement de 2 Postdoc	
FMJH		LMO	Financement Post-doctoral de 24 mois Projet de recherche : Processus stochastiques dans des cônes Approche analytique et problèmes frontières Particules Browniennes et faisceaux laser Frontière de Martin	10/1/2019
FMJH		LMV	Financement Post-doctoral de 24 mois Projet de recherche : research in algebraic geometry, with applications to mirror symmetry	10/1/2019
FMJH		LaMME	Financement Post-doctoral de 24 mois Projet de recherche : PDE and fluid rigid body systems	10/1/2019
FMJH		LMV	Financement Lecteur Hadamard de 36 mois Projet de recherche : Relations algébriques entre valeurs de fonctions mahleriennes en caractéristique non nulle	9/1/2019
FMJH		LMO	Financement Lecteur Hadamard de 36 mois Projet de recherche : géométrie et topologie symplectiques	1/1/2020
FMJH		CMAP	Financement Lecteur Hadamard de 36 mois Projet de recherche : Modèles probabilistes pour la biologie	9/1/2019



PROGRAMME VISIBILITE SCIENTIFIQUE JUNIOR JUNIOR SCIENTIFIC VISIBILITY PROGRAMME

Funding	Laboratory	Title	Duration
LMH	CREST	Mobilité sortante d'un doctorant à Institut de recherche en IA, Japon	2 mois
LMH	LTCI	Mobilité sortante d'un doctorant à Université Cornell, USA	1 mois
LMH	CMAP	Mobilité sortante d'un doctorant à Université McGill, Montréal, Canada	2 mois
LMH	CMLS	Mobilité sortante d'un doctorant à PIMS, Vancouver, Canada	6 semaines
LMH	CMLA	Mobilité sortante d'un doctorant à Université d'Oxford, GB	2 mois
LMH	CMAP	Mobilité entrante d'un doctorant - Origine : Italie	2 mois
LMH	CMAP	Mobilité sortante d'un doctorant à Moscou, Russie	2 mois
LMH	CMAP	Mobilité entrante d'un doctorant - Origine : Bologna, Italie	1 mois
LMH	LMO	Mobilité sortante d'un doctorant à MSRI, USA	1,25 mois
LMH	LMO	Mobilité sortante d'un doctorant à Münster, Allemagne	2 mois
LMH	UMA	Mobilité sortante d'un doctorant à Aachen, Allemagne	2 mois
LMH	CMAP	Mobilité sortante d'un doctorant en Pologne	2 mois
LMH	LMV	Mobilité entrante d'un doctorant - Origine : Espagnole	3 mois
FMJH	CREST	Mobilité sortante d'un doctorant à Tokyo, Japon	4,5 mois
FMJH	LMO	Mobilité sortante d'un postdoc à University of California, Berkeley, USA	6 semaines
FMJH	CMLS	Mobilité sortante d'un postdoc à Centre of Australian Category Theory at Macquarie University, Sydney, Australie	1 mois
FMJH	LMO	Animation scientifique «Groupe de travail EDP & Biologie» organisée par Léo Girardin, post-doctorant, LMO	2 jours

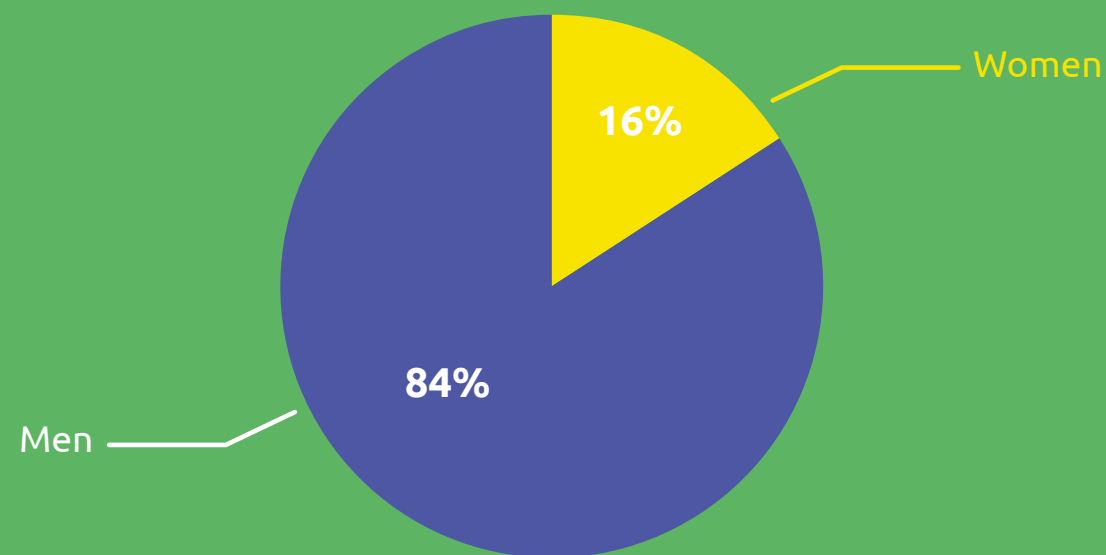
SUPPORTS COURS PROGRAMME DOCTORAL – LMH LMH DOCTORAL PROGRAMME COURSE SUPPORT

Program	Laboratory	Title	Year
Math SV	CMAP	Heures de cours complémentaires pour Paul Henry COURNEDE, Estelle KUHN, Syvain FAURE, Syvain BILLARD, Meriem EL KAROUI, Tristan Mary HUARD, Stéphane , Gaël RAOUL	2018-2019
Math CSI	LMO	Heures de cours complémentaires pour Anne AUGER, Frédéric BONNANS, Jean-Charles GILBERT, Dario PRADI, Guillaume VIGERAL	2018-2019
Math PHYS	LMO	Heures de cours complémentaires pour Edouard MAUREL SEGALA	2018-2019
Math IA	LMO	Heures de cours complémentaires pour Carl GRAHAM, Laurent MASSOULIE	2018-2019
Programme Doctoral		Cours de langues pour les doctorants de l'EDMH	2019

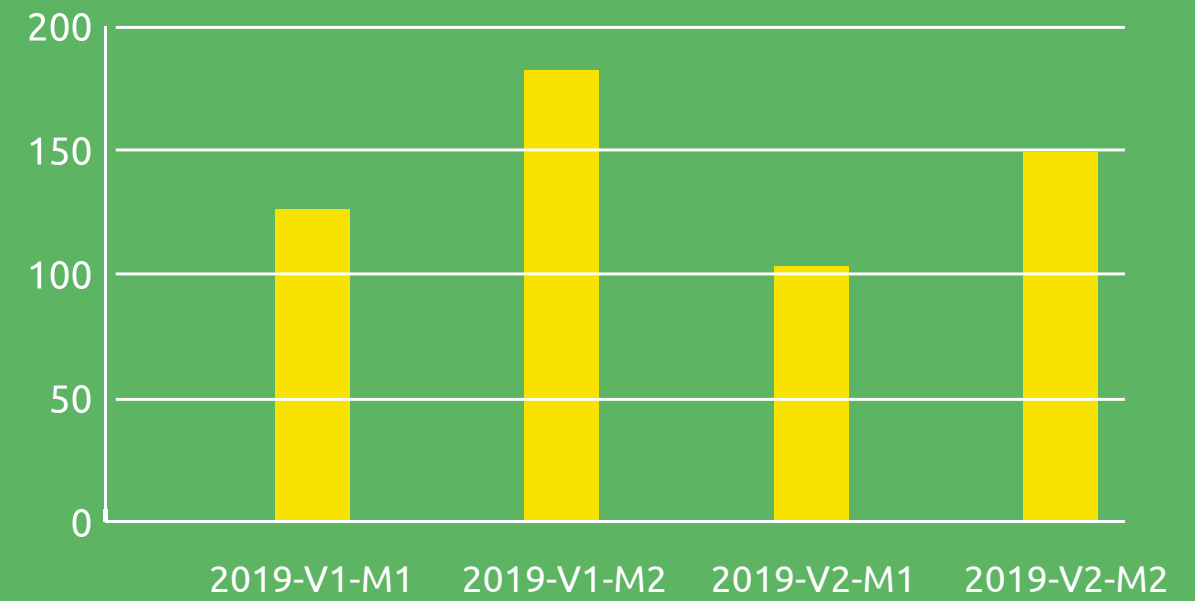


**BOURSES DE MASTER
ET ALLOCATIONS POST-DOCTORALES**
**MASTER'S SCHOLARSHIPS
AND POST-DOCTORAL FELLOWSHIPS**

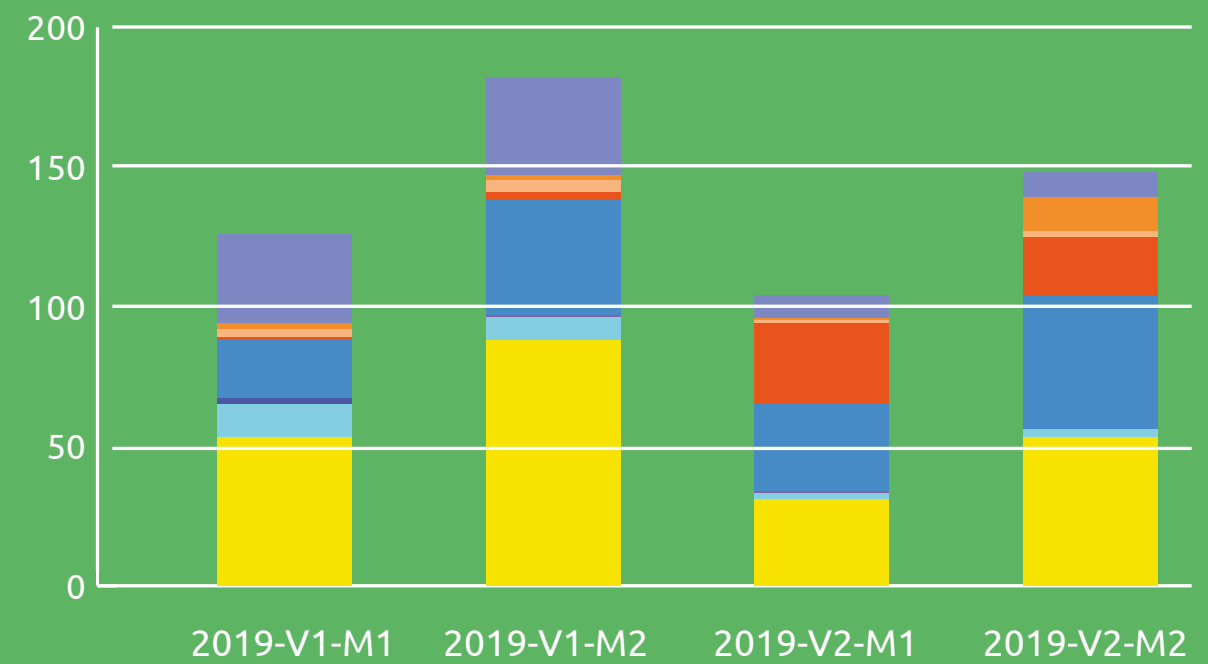
BOURSES DE MASTER SOPHIE GERMAIN (FMJH)
SOPHIE GERMAIN MASTER'S SCHOLARSHIPS (FMJH)



**GENDER OF MASTER'S
SCHOLARSHIP APPLICANTS**

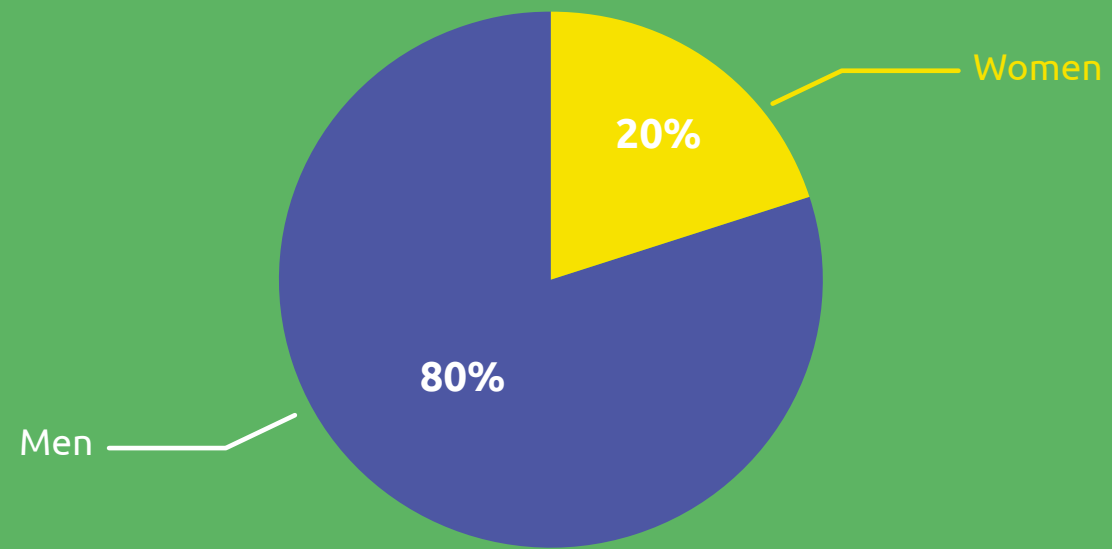


**NUMBER OF CANDIDATES
FOR MASTER'S SCHOLARSHIPS**

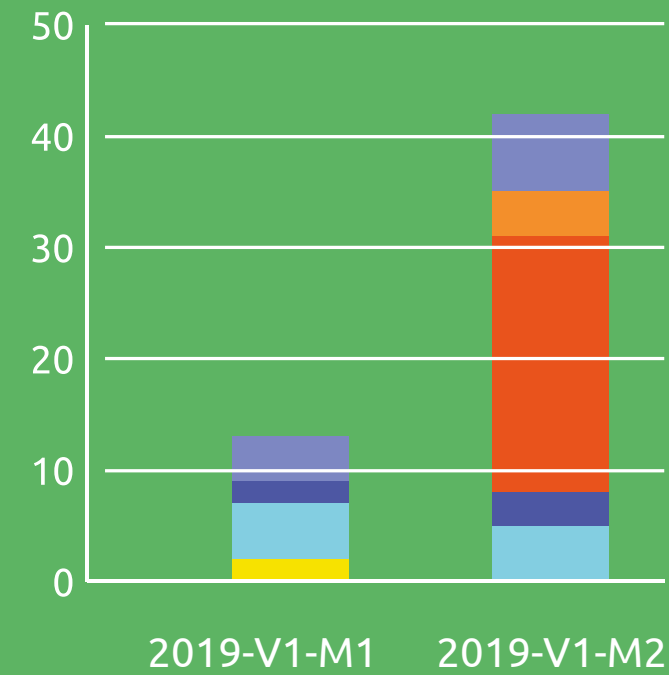


**NATIONALITIES OF CANDIDATES
FOR MASTER'S SCHOLARSHIPS
V1 M1 & M2 / V2 M1 & M2**

- Asia
- Europe (EU)
- Europe (excl. EU)
- France
- North Africa and Middle East
- North America
- Oceania
- South America
- Sub-saharan Africa

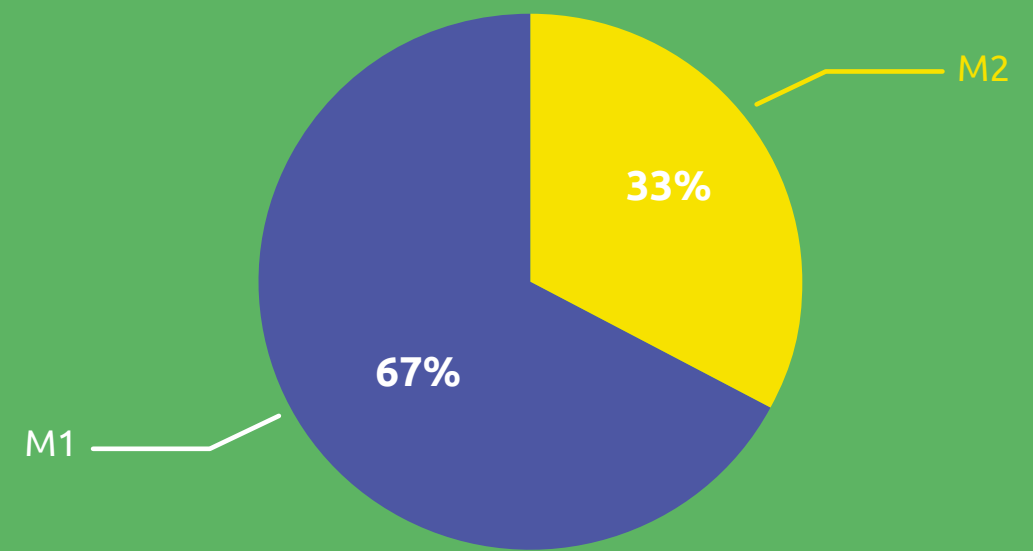


GENDER OF MASTER'S SCHOLARSHIP RECIPIENTS V1 / V2



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

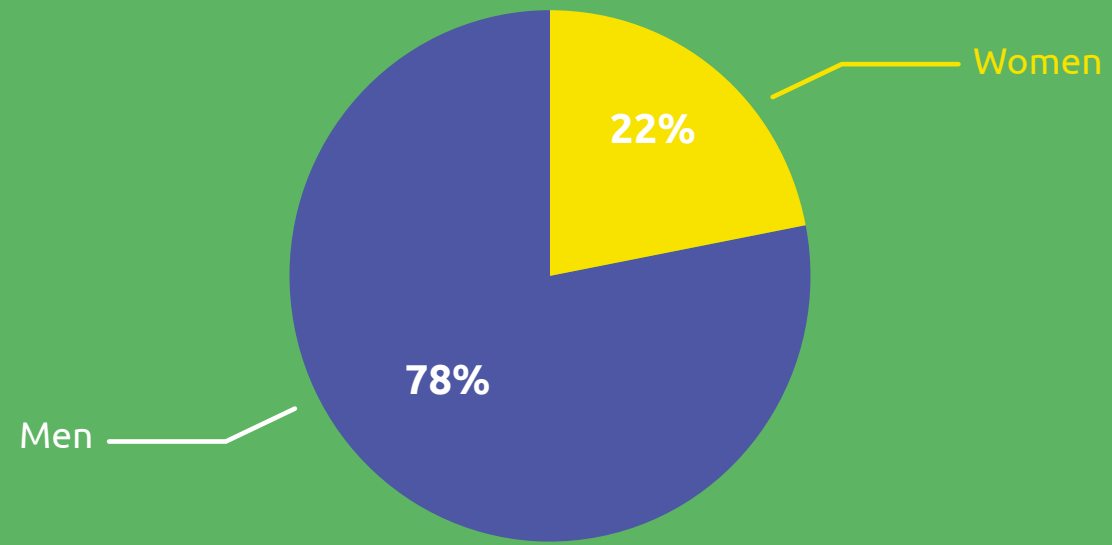
- Asia
- Europe (EU)
- Europe (excl. EU)
- France
- North Africa and Middle East
- North America
- Oceania
- South America
- Sub-saharan Africa



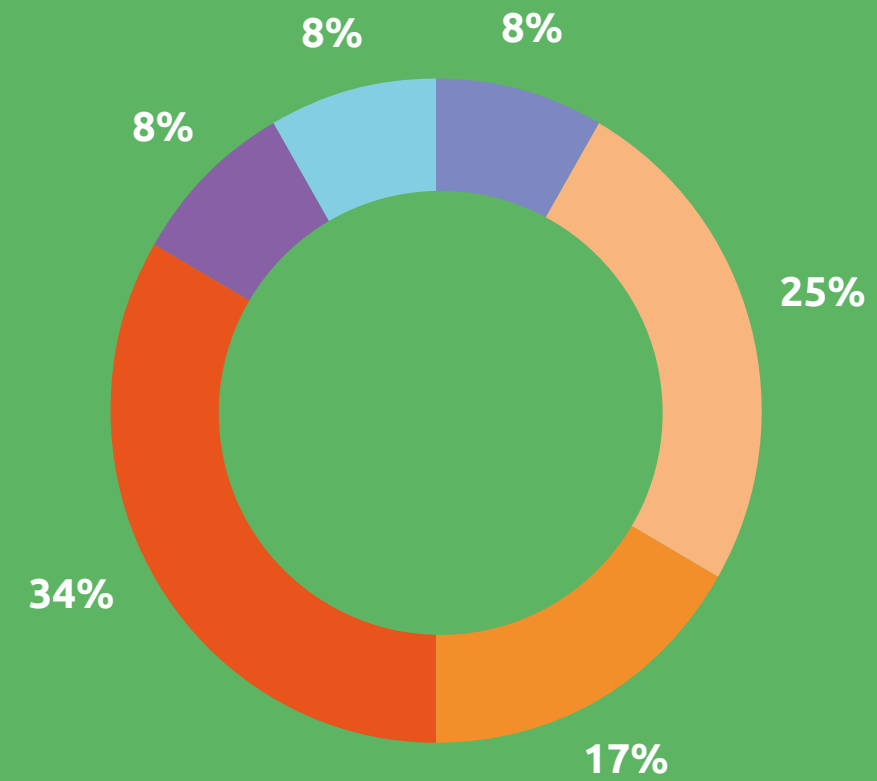
NUMBER OF MASTER'S SCHOLARSHIP RECIPIENTS M1 / M2



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

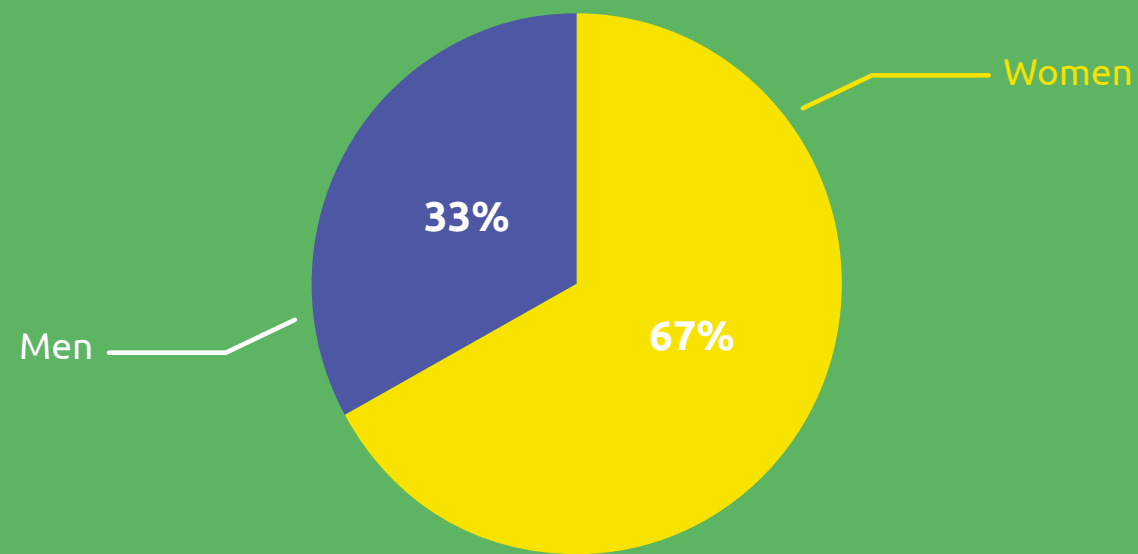


GENDER OF POSTDOCTORAL FELLOWSHIPS FMJH / LMH



NATIONALITIES POSTDOCTORAL FELLOWSHIP APPLICANTS FMJH / LMH

- Asia
- Europe (EU)
- Europe (excl. EU)
- France
- North Africa and Middle East
- North America
- Oceania
- South America
- Sub-saharan Africa



GENDER OF FMJH / LMH POSTDOCTORAL FELLOW



LES PROJETS DE RECHERCHE RESEARCH PROJECTS

LISTE PROJETS PGMO PGMO RESEARCH PROJECTS

Call	Partner	Principal Investigator	Title
IROE	Inria Sophia-Antipolis	ALTMAN Eitan	GRALE - Game TheoRetical ToolS for Pricing the Grid
IROE	Inria Lille - Nord Europe	BROTCORNE Luce	Modèles intégrés pour le dimensionnement et la localisation de bornes de recharge de véhicule électriques en présence de source d'énergie renouvelable : approche bi-niveaux
IROE	Centralesupélec	QUEVAL Loic	Power systems' transmission network joint-optimization with large share of renewable energy
IROE	The University of Edinburgh	ANJOS Miguel	Challenging mixed integer nonlinear programming problems for the maintenance planning for hydropower plants
IROE	CNRS Délégation Occitanie Est	AUSSEL Didier	New approaches of bidding and contract problems: use of non-self Nash games and Radner equilibrium concept
IROE	Université Paris-Dauphine	CARDALIAGUET Pierre	Mean field game models for distributed coordination of thermistatically-controlled loads
IROE	Weierstraß-Institut für Angewandte Analysis und Stochastik Leibniz-Institut im Forschungsverbund Berlin e. V.	HENRION Rene	Advanced handling of uncertainty in energy problems with underlying network structure
IROE	École Nationale des Ponts et Chaussées	LECLERE Vincent	Two-scale optimization problem
IROE	Centralesupélec	PETIT Marc	Optimal design and reliability of electrical network
IRSDI	Université Lumière Lyon 2	JACQUES Julien	Deep Learning for Functional Data Co-Clustering (DeepFunCoClust)
IRSDI	Ecole Nationale de l'Aviation Civile	DELAHAYE Daniel	Rapid generation of aircraft trajectories from a realistic model of flight mechanics
IRSDI	Télécom SudParis	PETETIN Yohan	Théorie des processus ponctuels marqués pour le pistage multi-objets infrarouge
IRSDI	Sorbonne Université	WINTENBERGER Olivier	Score aggregation for distributional prediction of time series

IRSDI	Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris	ANGULO Jesus	Radar Image Classification for Maritime Surveillance
IRSDI	Ecole Polytechnique	DOERR Benjamin	Passive Radar Coverage Optimization
IRSDI	INALCO	NOUVEL Damien	Analyse d'arguments sur la transition écologique dans le contexte du grand débat
PRMO	Sorbonne Université	BAMPIS Evaripidis	BeCOOL : Beyond COmpetitive analysis and On-line Learning
PRMO	Université Paris-Dauphine	MAHJOUB Ridha	Multi-objective Combinatorial Optimization: Mathematical Programming and Algorithmic Approaches
PRMO	Université de Lorraine	KACEM Imed	ALTERNATIVE APPROACHES FOR EVALUATING APPROXIMATION ALGORITHMS FOR SCHEDULING AND KNAPSACK PROBLEMS
PRMO	Sorbonne Université	LUST Thibaut	Interactive Methods and Preference Elicitation for Solving Hard Multiobjective Combinatorial Optimization Problems
PRMO	Université Toulouse III-Paul Sabatier	DOSSAL Charles	A dynamical system point of view of optimization
PRMO	Sorbonne Université	BERTHOMIEU Jérémy	Computer Algebra Methods for Semi-Algebraic programming
PRMO	Université de Limoges	ADLY Samir	Second-order Variational Analysis with Applications in Optimization
PRMO	Sorbonne Université	ANGELOPOULOS Spyros	Searching with a hint
PRMO	CNRS Délégation Occitanie Est	POSS Michael	Combinatorial optimization in graphs with locational uncertainty
PRMO	Centrale Lille	SEMET Frederic	A generic framework for routing and scheduling problems
PRMO	Université Grenoble Alpes	IUTZELER Franck	Distributed Optimization on Graphs with Flexible Communications
PRMO	Avignon Université	FIGUEIREDO Rosa	Clustering and path problems on signed social networks
PRMO	Université de Bourgogne	BONNARD Bernard	Optimized electrical pulses trains to human force-fatigue muscular model with medical applications
PRMO	Université Sorbonne Paris Nord	GRAPPE Roland	Optimisation combinatoire pour la simulation numérique d'interfaces
PRMO	Université de Limoges	NALDI Simone	Hyperbolic optimization : algorithms and implementations
PRMO	Université Sorbonne Paris Nord	LACROIX Mathieu	Matrices totalement équi-modulaires
PRMO	CNRS Occitanie Ouest	MAGRON Victor	Exact Polynomial optimization with Innovative Certified Schemes
PRMO	Université d'Avignon	BAYEN TERENCE	ORACLE: Optimal Resource Allocation in micro-organisms under Changing Environment



LISTE PROJETS LMH LMH PROJECTS

Program	Date/Year	Project	Partner	Organizer	Title
Math IA	2019	PRMO	CMLA	V. Perchet	Learning, Online and with USERS (LOUSER)
Math IA	2019	PRMO	CMAP	E. Tsigaridas et X. Allamigeon	ALgebraic Methods in gAMES and optimization
Math IA	2019	PRMO	LRI	Akbalik et C. Gicquel	Efficacité énergétique en Planification de production : modèles et algos d'Optimisation
Math CSI	2019	PRMO	UMA	S.Elloumi	The impact of quadratization in the solution of polynomial problems with binary variables
Math CSI	2019	PRMO	UMA	D. Kalise et H. Zidani	TIDAL: Taming the Curse of Dimensionality in Dynamic Programming
Math CSI	2019	IROE	UMA	F. Russo	A time reversal approach to stochastic control problems : application to energy storage
Actions structurantes	2019	Immersion		J.B. Lagaert	Mise à disposition de Jean-Baptiste LAGAERT (MCF au LMO) pour une durée de 6 mois au sein de l'équipe BioMAPS, du service hospitalier Frédéric Joliot, hôpital d'Orsay
Math CSI	6/5/2019	Invitation chercheur	LMO	F. Dubois	Invitation de Bruce Boghosian pour 1 mois Projet de recherche sur les schémas de Boltzmann sur réseau
Math CSI	9/1/2020	Invitation chercheur	CMAP	V. Giovangigli	Invitation de K. Aoki pour 2 mois Recherche sur la théorie cinétique de l'interaction entre un gaz et une paroi cristalline
Math IA	9/1/2020	Invitation chercheur	LMV	L. Di Vizio	Invitation de M. Mishna pour une durée de 2 mois

LES ÉVÉNEMENTS SCIENTIFIQUES LMH LMH SCIENTIFIC EVENTS

Funding	Program	Date	Laboratory	Title	Organizer
LMH	Math SV	16/07/19	LMO	Evolution des préférences sexuelles dans le colloque Mathematical Models of Ecology and Evolution	C. Coron
LMH	Math SV	17/06/19	MIA-Paris	Journées SPOmics	M.-L. Martin
LMH	Math SV	03/02/20	CMAP	Ecole d'été PDE and Probability for Biology, CIRM	G. Raoul
LMH	Math CSI	01/07/19	FdM	CEMRACS	P. Lafitte
LMH	Math CSI	16/09/19	CMAP	Méthodes parallèles pour la résolution de systèmes issus d'équations aux dérivées partielles, CIRM	N. Spillane
LMH	Math PHYS	30/03/20	LAG	Algebraic structures in perturbative quantum field theory: A conference in honour of Dirk Kreimer's 60th birthday	K. Yeats
LMH	Math PHYS	30/09/19	LMO	Aspect'19 : Analyse asymptotique et théorie spectrale	K. Pankrashkin
LMH	Math PHYS	11/06/19	LAG	Resurgence in Mathematics and Physics	M. Kontsevich
LMH	Math PHYS	02/06/20	IPhT	Random Networks	Ramassamy
LMH	Math PHYS	10/02/20	LAG	Conférence en l'honneur de S. Shatashvili	A. Alekseev
LMH	Math PHYS	22/04/20	IPhT	Strings, Cosmology and Gravity Student Conference	A. Houppe
LMH	Math IA	24/06/19	CMAP	Subvention pour les Journées Probabilités et Combinatoire	L. Gérin



LMH	Math IA	15/07/20	MIA-Paris	Rencontres R 2020	J. Chiquet
LMH	Math IA	14/05/19	CMLA	Eléments de Mathématique pour l'Intelligence Artificielle (Azencott 75)	M. Mougeot
LMH	Math IA	12/09/19	LRI	Junior Conference on Data Science and Engineering	G. Quercini
LMH	Math IA	17/06/19	LMO	Hidden Markov Chains 2020	E. Gassiat
LMH	Math IA	25/03/20	CMAP	Journées SMAI-MODE, EDF-Labs	M. Akian
LMH	Math IA	16/03/20	CMAP	Journées ALEA, CIRM	M. Albenque
LMH	Programme Doctoral	26/08/19	MIA-Paris	Journées Finist'R à Roscoff	J. Aubert
LMH	Actions structurantes	11/07/05	IPA	Program Stochastic environmental demo-genetics	D. Ullmo
LMH	Actions structurantes	23/05/19	FMJH	Salon de la Culture et des Jeux Mathématiques	P Pansu

LES RELATIONS INTERNATIONALES INTERNATIONAL COOPERATION

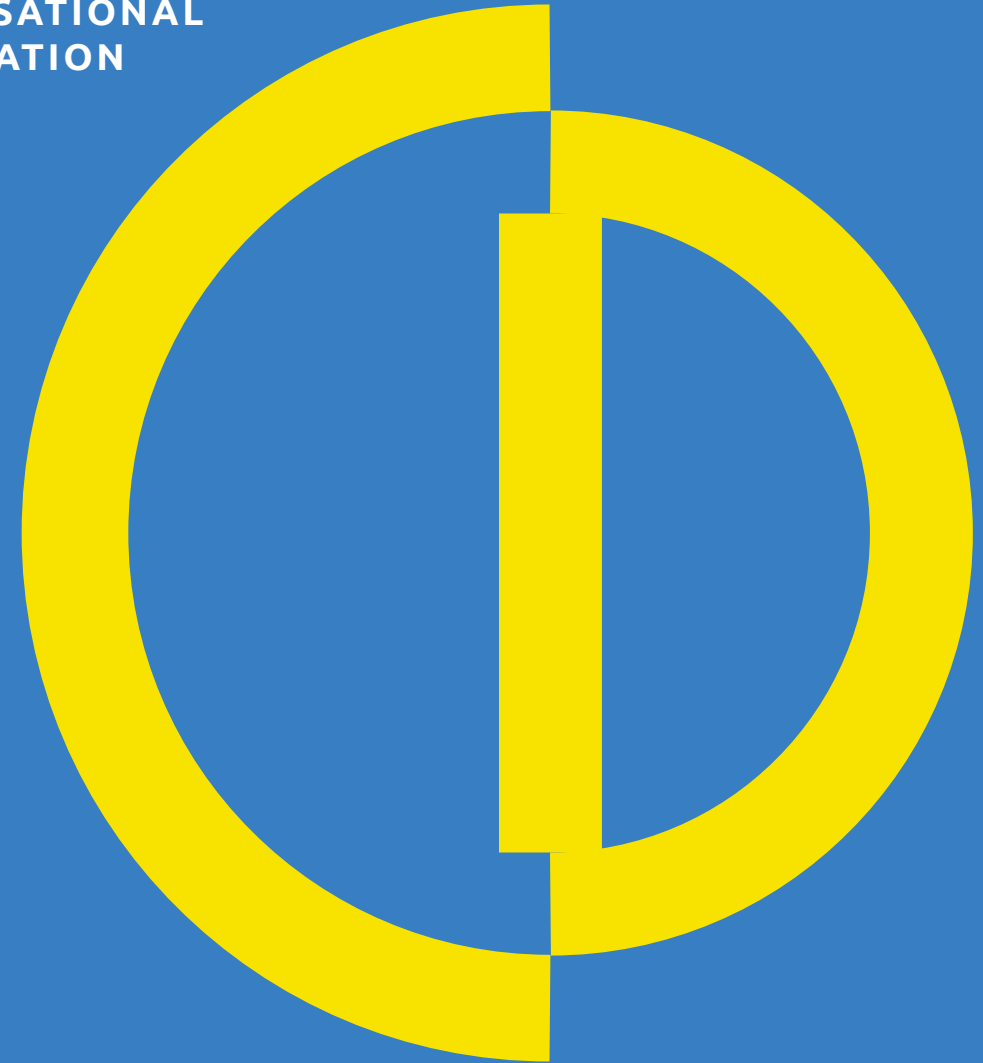
Funding	Program	Date	Laboratory	Title	Organizer
FMJH	Réseaux Internationaux	2019	CNRS	Soutien financier Réseau Franco-Brésilien de Mathématiques	C. Favre
FMJH	Réseaux Internationaux	15-19/07/19	CNRS	1er congrès Franco-Brésilien à IMPA, Rio de Janeiro	C. Favre
FMJH	Réseaux Internationaux	2019		Chaire Gabriel Lamé	

LA MÉDIATION OUTREACH

Funding	Program	Date	Laboratory	Title	Organizer
FMJH	Médiation	22-24/03/19	Math.en.Jeans	Congres Maths en Jeans, CentraleSupélec, Saclay	L. Goudenège
FMJH	Médiation	2019	Paestel	VRFdM Colonie Mat'les vacances	L. Gerin
FMJH	Médiation	2019	Paestel	VRFdM Colonie Mat'les Etoiles	L. Gerin
FMJH	Médiation	2019	UPSud	VRFdM Marathon d'Orsay de Mathématiques	F. Bourgeois
FMJH	Médiation	2019	Comédie des Ondes	VRFdM Elle est mathophile !	A. Rougée
FMJH	Médiation	2019	Animath	VRFdM TFJM	A. Martin
FMJH	Médiation	Mars 2020	Math.en.Jeans	VRFdM 31ème Congrès MATH.en.JEANS, Centrale Supélec - Université Paris-Saclay	F. Parreau
FMJH	Médiation	2019	Cie Terraquée	Spectacles mathématiques de la Cie Terraquée	F. Perrin
FMJH	Médiation	2019	Association Science Ouverte	VRFdM Ludomaths en Essonne	F. Gaudel
FMJH	Médiation	2019	Association Femmes et Mathématiques	VRFdM «Journée Filles et Maths : Une équation lumineuse»	V. Slovacek-Chauveau
FMJH	Médiation	Juillet 2019		Journées parité	B. Rémy

**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

Etienne Augé
Pascal Auscher
Yves Laszlo
Michel Guidal
Keitaro Nakatani
Emmanuel Ullmo (vice-président)

Les élus Elected representatives

Vincent Bansaye
Elisabeth Bouscaren
Agnès Desolneux

Les personnalités qualifiées External members

Yves Berthou
Robert Bryant
Jean-Paul Chabard
Christoph Sorger (président)
Isabelle Terrasse

Les invités Other permanent guests

Charline Avenel (Rectorat)
Isabelle Jasinowski

CONSEIL SCIENTIFIQUE SCIENTIFIC COUNCIL

Les membres nommés par les laboratoires des fondateurs Members appointed by founding laboratories

François Alouges
Ekaterina Amerik
Patrick Bernard
François Golse
Jean-François Le Gall
Alain Trouvé
Pierre Vanhove

Par le CNRS By CNRS

Luigi Ambrosio
Robert Bryant

Par Inria By Inria

Peter Bühlmann

Les membres élus Elected members

Pauline Lafitte
Luc Robbiano
Hasnaa Zidani

Les membres cooptés Co-opted members

Irène Gijbels
Philippe Michel
Clément Mouhot
Ragni Piene
Karen Vogtmann
Günter Ziegler

ORGANES CONSTITUANTS LE PGMO GASPARD MONGE SPONSORING PROGRAMME'S GOVERNANCE

EXECUTIVE BOARD

Frédéric Bonnans - **INRIA and Ecole Polytechnique**
Pierre Carpentier - **ENSTA ParisTech**
Antonin Chambolle - **Ecole Polytechnique**
Sandrine Charousset - **EDF R&D**
Sourour Elloumi - **UMA, ENSTA Paris-Tech**
Stéphane Gaubert - **Coordinator, INRIA and Ecole Polytechnique**
Georges Hebrail - **EDF R&D**
Vianney Perchet - **Ecole Normale Supérieure Paris-Saclay**
Gilles Stoltz - **HEC**
Emmanuel Vazquez - **Centrale-Supélec**

SCIENTIFIC COMMITTEE

Grégoire Allaire - **Ecole Polytechnique**
Walid Ben Ameer - **Télécom SudParis**
Nadia Brauner - **Université Grenoble Alpes**
Luce Brotcorne - **INRIA Lille**
Jean-Baptiste Caillau - **Université Côte d'Azur & CNRS/Inria**
Antonin Chambolle - **Chairman, Ecole Polytechnique**
Johanne Cohen - **CNRS Université Paris-Sud**
Claudia D'Ambrosio - **CNRS, Ecole Polytechnique**
Michel De Lara - **ENPC**
Antoine Girard - **CNRS, Centrale-Supelec**
Balázs Kegl - **CNRS, Ecole Polytechnique**
Jérôme Malick - **CNRS, Université de Grenoble**
Mathilde Mougeot - **Université Paris Diderot**
Vianney Perchet - **Vice-chairman, Ecole Normale Supérieure Paris-Saclay**
Patrice Perny - **Université Pierre & Marie Curie**
Alain Quilliot - **UCA, CNRS**
Frédéric Roupin - **Université Paris 13**
Joseph Salmon - **Télécom Paris**

STEERING COMMITTEE

Jean-Baptiste Bart - **EDF R&D**
Frédéric Bonnans - **INRIA and Ecole Polytechnique**
Marie-Christine Costa - **ENSTA Paris-Tech**
Laurent Dumas - **Laboratoire de Mathématiques de Versailles**
Stéphane Gaubert - **INRIA and Ecole Polytechnique**
Bertrand Maury - **Laboratoire de Mathématiques d'Orsay**
Pierre Pansu - **FMJH**

MONITORING COMMITTEE

Jean-Baptiste Bart - **EDF R&D**
Pierre Pansu - **FMJH**

COMITE DE PILOTAGE STEERING COMMITTEE

Les membres nommés par les laboratoires Members appointed by laboratories

Thomas Alazard - **ENS Paris Saclay**
Liliane Bel - **Agroparistech**
Catherine Donati-Martin - **UVSQ**
Elisabeth Gassiat - **Université Paris Sud**
Frédéric Jean - **ENSTA**
Pauline Lafitte - **CentraleSupélec**
Aline Lefebvre - **CNRS**
Pierre-Gilles Lemarié-Rieusset - **UEVE**
Pascal Massart - **Université Paris Sud**
Sylvie Méléard - **Ecole Polytechnique**
Mathilde Mougeot - **ENSIIE**
Frédéric Paulin - **Université Paris Sud**
Bertrand Rémy - **Ecole Polytechnique**
Sophie Schbath - **INRA**
Emmanuel Ullmo - **IHES**

Les membres élus Elected members

Brigitte Chauvin
Christine Keribin
Sophie Schbath

La direction Directors

Josselin Garnier
Pascal Massart
Mathilde Mougeot
Pierre Pansu

Les membres du LMH LMH members

Mathématiques et Physique Théorique : Stéphane Nonnenmacher et Nathanaël Enriquez
Mathématiques pour les Sciences du Vivant : Vincent Bansaye et Stéphane Robin
Mathématiques du Calcul Scientifique et de l'Ingénierie : Patrick Ciarlet et Pietro Congedo
Mathématiques pour l'Intelligence Artificielle : Sylvain Arlot et Frédéric Chazal
Programme Doctoral : Frédéric Paulin

COMITE EXECUTIF EXECUTIVE COMMITTEE

La direction FMJH

Directors

Josselin Garnier
Pascal Massart
Mathilde Mougeot
Isabelle Jasinowski
Pierre Pansu

Les autres membres

Members

Thomas Alazard
Sylvain Arlot
Vincent Bansaye
Patrick Ciarlet
Clotilde d'Epenoux
Sophie Donnet
Christophe Giraud
Stéphane Nonnenmacher
Frédéric Paulin
Bertrand Rémy
Günter Ziegler

CONCLUSION

CONCLUSION



LES PERSPECTIVES

Un des défis majeurs que nous devons relever est celui de l'insertion professionnelle des jeunes docteurs (qu'ils soient issus de notre formation doctorale ou qu'ils soient recrutés comme post-doc sur notre périmètre) dans le monde de la recherche académique ou en entreprise. Dans ce dernier cas, cette question est indissociable de celle de la valorisation du doctorat comme diplôme phare pour accéder à un emploi de chercheur en entreprise. Développer des outils pour donner les meilleures perspectives de recrutement aux doctorants et aux post-doctorants dans le monde de la recherche (qu'elle soit académique ou pas) fait partie de nos objectifs à moyen terme. Soyons honnête, c'est un chantier immense que nous abordons avec modestie mais détermination. En 2019, nous avons accompli un premier pas dans cette direction avec le « programme de visibilité scientifique junior », mis en exergue dans les faits marquants de l'année qui vient de s'écouler.

VERS UNE ÉCOLE POST-DOCTORALE

Dans le futur, nous comptons poursuivre les efforts entamés pour structurer la communauté des post-docs en mathématiques du périmètre de Paris-Saclay en liaison avec nos partenaires de la FSMP pour réaliser cette opération également à l'échelle de l'Île-de-France, l'objectif à moyen terme étant de construire un portail d'informations et des outils de suivi (base de données, enquête sur le devenir, etc...). Créer une identité pour la communauté des post-docs en mathématiques du périmètre de Paris-Saclay est important pour être en capacité de développer une politique efficace d'insertion professionnelle.

LE PROGRAMME MATHTECH

Ce programme vise à donner une expérience de travail sur des projets proposés par des entreprises à de jeunes mathématiciens doctorants, mathématiciennes doctorantes ou post-doctorants, post-doctorantes à un certain stade de leur formation. L'objectif est double : pour les jeunes concernés, il s'agit d'un temps de sensibilisation à des problématiques qui leurs sont étrangères alors que pour les entreprises qui envisagent de les recruter c'est une garantie. Évidemment il ne s'agit pas ici de doubler le dispositif de type contrat CIFRE qui concerne des étudiants déjà conquis à l'idée de se tourner vers la recherche R&D. Ce dispositif fonctionne en ce sens qu'il conduit à une embauche mais il ne résout pas la question centrale suivante : la préparation d'un doctorat en mathématique dans un contexte académique est formateur en soi, partout dans le monde un PhD préparé à l'université est un diplôme phare pour trouver un emploi dans la R&D en entreprise alors qu'en France le diplôme d'ingénieur a tendance à rester la référence, la thèse CIFRE préparée en entreprise n'apparaissant finalement que comme un diplôme d'ingénieur amélioré. L'idée du programme MathTech est de proposer aux étudiants du programme doctoral de Paris-Saclay d'effectuer une année de césure pour suivre une formation accélérée (Digital Tech Year) mise au point par le Digital Lab de CentraleSupélec. Cette année de formation repose sur du travail par petits groupes d'étudiants sur une série de 3 projets de 7 semaines proposés par des entreprises et se termine par un stage long dans une entreprise généralement à l'étranger.

Rôle de la FMJH :

La FMJH lance en 2020 un appel annuel destiné aux étudiants (entre M1 et M2 ou en cours de doctorat) afin de leur permettre de bénéficier d'un tarif réduit d'inscription à la «Digital Tech Year» de Digital Lab (450 € au lieu de 1750 €, la différence étant versée par la FMJH à Digital Lab). Sélection prévue en deux étapes : sur dossier effectué par un jury composé par la FMJH puis tests réalisés par Digital Lab.



PARIS
DIGITAL LAB

Événementiel

En 2020, la FMJH s'est engagée aussi dans l'organisation de trois événements emblématiques : une journée « Math&IA » le 9 mars au muséum d'histoire naturelle, une école d'été «Mathematical Summer in Paris» qui va rassembler une cinquantaine de jeunes mathématiciennes et mathématiciens en herbe venus des quatre coins du monde et enfin une soirée de présentation ludique et festive des mathématiques pour le grand public «savant mélange» qui se déroulera à l'automne à la Sorbonne. Pour organiser chacun de ces trois événements, nous nous sommes associés à des partenaires prestigieux qui partagent nos valeurs, à savoir respectivement : la Fondation des Sciences Mathématiques de Paris, l'École Normale Supérieure de la rue d'Ulm et l'Institut des Hautes Études Scientifiques. La crise du coronavirus nous a contraint à reporter la journée Math&IA sine die, espérons qu'elle n'aura pas d'impact sur les eux autres événements prévus...

OUTLOOK

One of the major challenges we need to address is that of young doctors (both those from our own programme or those recruited as postdocs in our catchment area) accessing the labour market in academia or industry. In the latter case, the issue is inextricably linked with that of ensuring PhDs are seen as flagship qualifications for a research position in industry. The development of tools to support PhD students and postdocs in accessing research positions, academic or not, is one of our goals in the medium term. Let's be frank, this is a huge job we are tackling, in all modesty but with determination. In 2019, we took a first step in that direction with the «Junior Scientific Visibility» programme, which was presented as one of the key events last year.

TOWARDS A POSTDOCTORAL SCHOOL

Going forward, we intend to pursue our efforts in structuring the mathematical postdoc community in the Paris-Saclay catchment area, together with our FMSP partners, so as to also work across the Paris region. Our medium-term goal is to design an information and monitoring platform (databases, prospective studies, etc.) Giving the mathematical postdoc community in the Paris-Saclay catchment area a true identity is key to developing an effective policy in terms of labour market access.

THE MATHTECH PROGRAMME

The programme aims to provide work experience to young maths PhD students and postdocs at a given stage in their training, based on projects suggested by companies. The objective is two-fold: for the young mathematicians concerned, this is a time for becoming familiar with topics that are new to them, whereas for companies considering recruiting them, this represents a guarantee. Clearly, the idea is not to duplicate the contract-based mechanism offered by CIFRE for students who have already decided they want to work in R&D. This mechanism is effective in that it leads to hires but it does not solve the following major problem: preparing for a doctorate in mathematics in an academic context is an education in itself and a university PhD is the flagship diploma for jobs in R&D everywhere in the world. In France, however, an engineering diploma tends to be considered as the benchmark diploma and the CIFRE doctorate carried out in a company ends up being seen as an enhanced engineering diploma. The idea of the MathTech programme is to offer students on the Paris-Saclay doctoral programme a sandwich year consisting in an accelerated training course (Digital Tech Year) designed by the CentraleSupélec Digital Lab. This year of training is based on students working in small groups on a series of three seven-week projects offered by companies. It ends with a long internship in a company, generally located abroad.

In 2020, FMJH is launching an annual call for students to apply for reduced registration fees for Digital Lab's Digital Tech Year, between years 1 and 2 of a Master's course or during a PhD programme. (450€ instead of 1,750€, the balance being paid by FMJH to Digital Lab). Selection is in two stages: applications are reviewed by a panel set up by FMJH and tests organised by Digital Lab follow.



PARIS
DIGITAL LAB

Events

In 2020, FMJ has also committed to taking part in three emblematic events: "Math&IA" (Maths and AI) on 9 March at the Natural History Museum in Paris, a "Mathematical Summer in Paris" school, which will bring together fifty learner mathematicians from all over the world and lastly, an entertaining and festive presentation of mathematics intended for the general public, "Savant mélange", which will be held in the autumn at the Sorbonne. We have partnered with prestigious institutions with whom we share the same values to organise these three events, respectively: Fondation des Sciences Mathématiques de Paris (Paris Foundation for Mathematical Sciences), École Normale Supérieure de la rue d'Ulm and Institut des Hautes Études Scientifiques. The Covid-19 crisis has forced us to postpone the Math&IA meeting until further notice, we hope that it will not affect the other events planned...



MY EXPERIENCE AT FONDATION MATHÉMATIQUE JACQUES HADAMARD: 2012–2016

MACIEJ ZWORSKI

I was privileged to be part of *Fondation Mathématiques Jacques Hadamard* (FMJH) from 2012 to 2016. However, my association with centers of mathematics in Paris-Sud goes back to the beginning of my career. My first visit to Orsay was in 1988 when I was still a graduate student. I have been coming ever since, spending a year at IHES in 1992/93, and three months period at École Polytechnique in 1997 and 2004. As I tell my students, France is our professional homeland, with a particular concentration in Paris-Sud*. Times have changed: the legendary figures of my youth left (Jean Bourgain for Princeton, Gilles Lebeau for Nice, Johannes Sjöstrand for Burgundy) or retired (Serge Alinhac, Jean-Michel Bony) but the greatness continues with the younger generation. The new magnificent building at Orsay was opened in 2017 though I admit to a sentimental attachment to the old Bâtiment 425 (it is easier to be sentimental for a visitor).

Despite the experience gained from many visits, FMJH was at first a mystifying entity to me. It was formed as a private but mostly publicly funded institution[†] with the goal to organize the mathematical community of *Université Paris–Saclay* both in its planning stages and in its new life. It meant to facilitate practical matters for local researchers, foreign visitors and students. By doing that, it has allowed these researchers to concentrate on mathematical research, on graduate advising, on building connections with other scientific disciplines and with industry.

The commitment and hard work of the people running the Foundation have led to a very successful implementation of these goals. As chair of the *Conseil Scientifique* I was an observer of the developments through my interactions with the directors (a remarkable group of people: Yves Laszlo, Hans-Henrik Rugh, Pierre Pansu and now Pascal Massart) and at the annual meetings of the *Conseil*. The amazing quality of French mathematics, and in particular of mathematics in Paris–Saclay, is in contrast with the administrative difficulties faced by the directors and administrators of the *Fondation*. That contrast was particularly visible to the foreign members of the *Conseil* who despite years of attending meetings have trouble to understand the challenges and subtleties of the French system. That feeling of confusion has also been shared by some of the French colleagues despite their being part of the system.

I witnessed many achievements of FMJH and of the *Labex Hadamard*: the development of the graduate programme with an eye on attracting foreign students, fostering involvement of smaller mathematics departments in Paris-Sud, and thus raising their standards and ambitions, organizing distinguished lectures and longer visits, building mathematical biology with innovative programmes such as “immersion” of mathematicians in “real” labs, and many other things. The collegiality and enthusiasm I invariably saw, even when mixed with unavoidable fatigue and frustration, were impressive and heart-warming. Living in the US culture where every administrative effort is supposed to come with substantial compensations, the selflessness of my French colleagues and the genuine loyalty to their community were refreshing.

For mathematical and personal reasons I hope to keep my participation in the life of the Paris-Sud scientific community for years to come.

Email address: zworski@math.berkeley.edu

DEPARTMENT OF MATHEMATICS, UNIVERSITY OF CALIFORNIA, BERKELEY, CA 94720, USA

*In fact, I try to persuade my graduate students in Berkeley to learn French. A few tried but only Semyon Dyatlov succeeded!

† One mystifying aspect comes from the realities in the US – my institution, UC Berkeley, is public but it is mostly privately funded!

LIEUX

FMJH ET LMH

Centre de Mathématiques
Appliquées (CMAP-UMR7641)
– École Polytechnique/CNRS

Centre de Mathématiques
et de leurs Applications
(CMLA-UMR8536) – ENS PS/CNRS

Centre de Mathématiques Laurent
Schwartz (CMLS-UMR7640)
– École Polytechnique/CNRS

Fédération de Mathématiques
(FM-FR3487) – CentraleSupélec/CNRS

Laboratoire Alexander Grothendieck
(LAG-ERL9216) – IHES/CNRS

Laboratoire de Mathématiques
d'Orsay (LMO-UMR8628)
– Université Paris-Sud/CNRS

Laboratoire de Mathématiques
de Versailles (LMV-UMR8100)
– UVSQ/CNRS

Laboratoire de Mathématiques
et Modélisation d'Évry (LaMME-UMR
8071) – UEVE/ENSIIE/CNRS

Mathématiques et Informatique
Appliquées (MIA-Paris)
– AgroParisTech/INRA

Mathématiques et Informatique
Appliquées : du Génôme
à l'Environnement – INRA

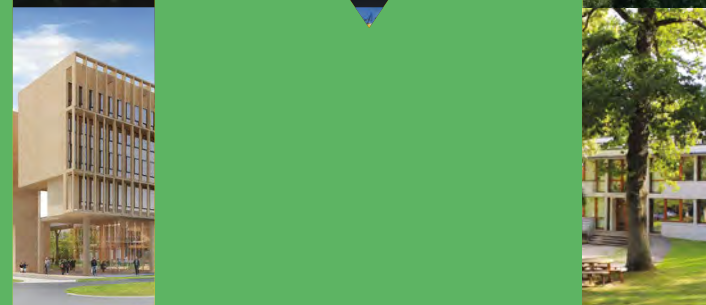
Unité de Mathématiques
Appliquées – ENSTA

LMH

Bibliothèque Jacques Hadamard
(BJH-UMS 1786)
– Université Paris-Sud/CNRS

Institut de Physique Théorique
(IPhT-UMR 3681) – CEA/CNRS

Laboratoire Traitement et
Communication de l'Information (LTCI)
– Institut Mines Télécom



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

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

The sponsors of PGM0 : EDF, Thalès-LAS, Orange.
Its host, Institut de Mathématique d'Orsay.

The members of its bodies. Its administrative staff.

Published in September 2020

This report was designed by Vincent Devillard
<http://www.vincentdevillard.com>



LABEX
Mathématique
Hadamard.