

Rapport annuel

Annual report

2023

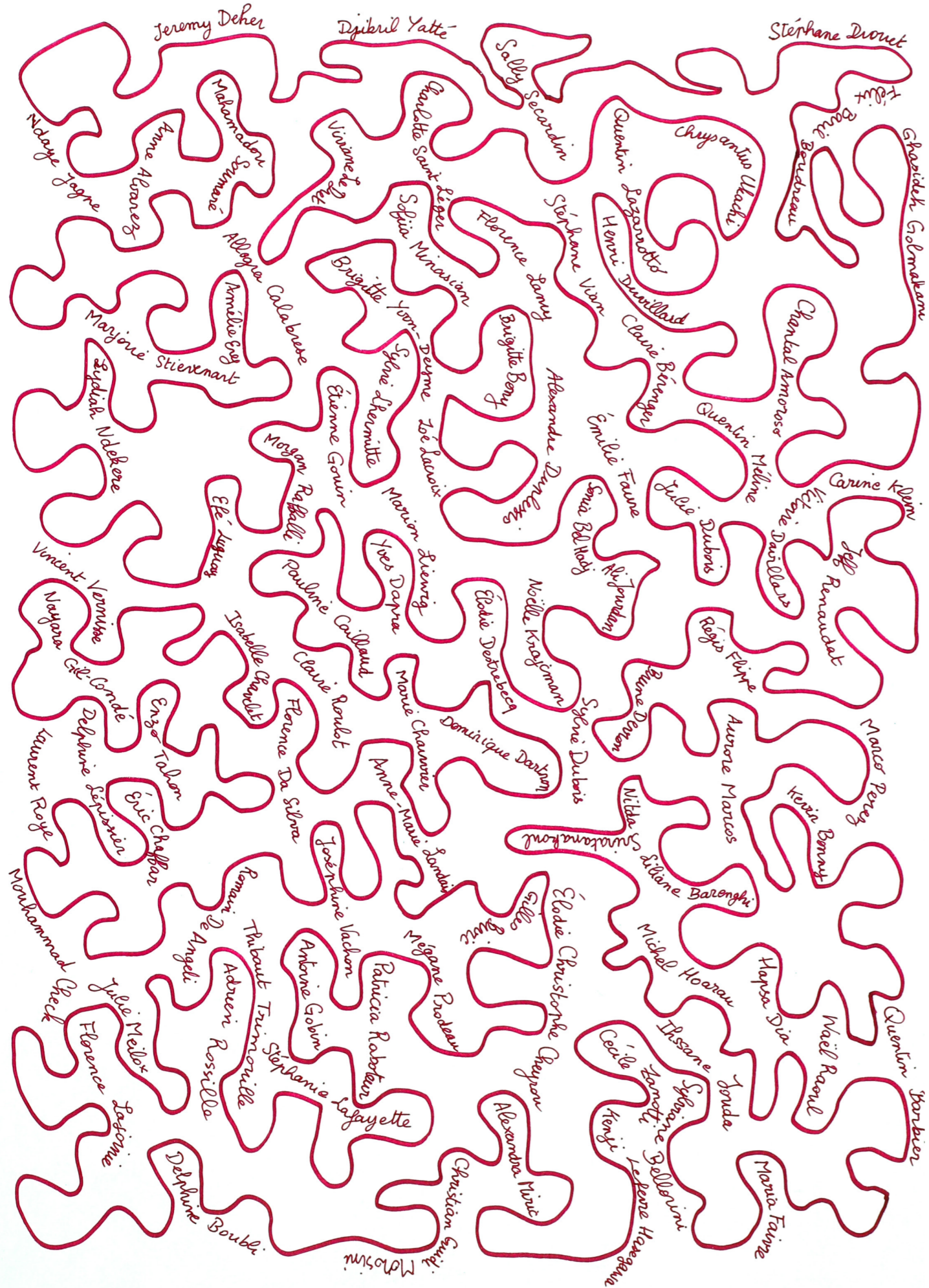
INSTITUT HENRI POINCARÉ



Institut
Henri
Poincaré



Farandole de noms réalisée par Sylvie Benzoni en remerciement à tous les personnels titulaires, contractuels et stagiaires, passés et présents, de l'Institut Henri Poincaré depuis le lancement du projet d'extension IHP+ en 2014.



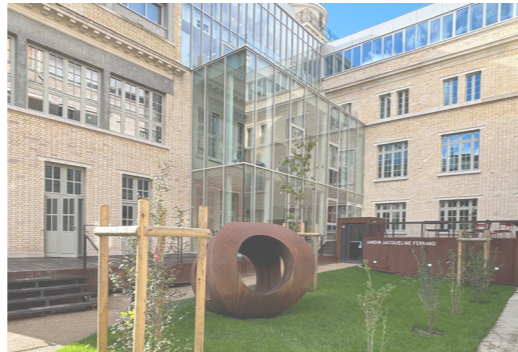
Rapport annuel

Annual report

2023



Sommaire



6

Édito

Les mots de Sylvie Benzoni, directrice de l'Institut Henri Poincaré et mathématicienne. Retour sur les activités 2023 de cet institut au service de la communauté scientifique et de ses différents publics.

8

Inauguration

20

Sciences & société

L'institut a pour mission de populariser les mathématiques auprès d'un large public grâce à de nombreux événements de diffusion scientifique.

22

Conférences & événements

25

Expositions

26

Entretiens & publications

27

Podcast

32

Bibliothèque

La bibliothèque de l'institut propose des collections spécialisées en mathématiques, en physique théorique et en histoire et philosophie des sciences. Elle conserve aussi une collection patrimoniale de modèles mathématiques, ainsi que de nombreux fonds d'archives scientifiques.

12

Scientific activities

The institute hosts and organises various types of international scientific programmes.

14

Trimester 1A

15

Trimester 1B

16

Trimester 2

17

Trimester 3

18

Other programmes

19

Hosted scientific activities

28

Musée - Maison Poincaré

Un nouvel espace d'exposition et d'échanges ouvert à tous les publics, dédié aux mathématiques et à leurs interactions avec les autres sciences et avec notre quotidien.

34

L'institut

Pour fonctionner et organiser des événements institutionnels, l'IHP s'appuie sur ses tutelles, son conseil, ses comités, ainsi que son équipe de direction, ses trois départements et ses trois pôles supports.

36

Équipe

38

Gouvernance

40

Budget

41

Partenaires

Édito



Sylvie Benzoni
Directrice de l'IHP

Enfin ! Le projet d'extension de l'institut s'est concrétisé. En septembre 2023, nous avons inauguré le bâtiment Perrin et le musée des mathématiques qu'il abrite, la Maison Poincaré. Cet événement très attendu a été suivi par l'ouverture au public réussie des expositions permanente et temporaire. Le bâtiment a également accueilli ses premiers événements scientifiques, et les activités vont s'intensifier lorsque tous les équipements techniques seront finalisés.

Tout ceci est le résultat du travail acharné de nombreuses personnes. Il n'y a pas la place ici pour les remercier toutes, mais je voudrais remercier tout particulièrement le personnel de l'IHP pour ses efforts considérables. C'est grâce à son engagement que l'institut est cette maison accueillante pour les communautés mathématiques et physiques, et désormais le grand public et les scolaires.

Nous continuons bien sûr à accueillir de nombreux séminaires et conférences, et le programme Research in Paris attire beaucoup de petits groupes. Les programmes scientifiques coordonnés par le Centre Émile Borel ont abordé une fois de plus des thématiques variées, traitant de géométrie, d'aléatoire et de physique mathématique, ainsi que des interactions avec la biologie et l'informatique.

Parallèlement, de nombreuses nouvelles activités – ateliers, événements à l'heure du thé, soirées tables rondes, etc. – ont été mises en place par l'équipe grandissante de la Maison Poincaré, qui a également produit plusieurs nouveaux épisodes du podcast L'oreille mathématique.

Nous avons résolument adopté la parité femmes-hommes comme ligne directrice dans le programme muséographique. Dans nos programmes scientifiques, malgré les incitations et les efforts des organisateurs et organisatrices, il reste difficile d'assurer une large participation des femmes scientifiques, mais nous y prêtons attention. Au moins, nous avons atteint la parité dans la dénomination de nos salles et espaces de réunion.

Parmi les noms retenus figure Emmy Noether, à qui nous avons consacré une exposition à la bibliothèque, et un livret en partenariat avec la Société mathématique de France. Fait remarquable, Emmy Noether est venue en octobre en Sorbonne pour une pièce de théâtre – un événement organisé avec le concours de la Faculté des Lettres.

Par ailleurs, nous avons accueilli à l'IHP plusieurs installations artistiques, à commencer par le grand Rulpidon dans le jardin grâce au soutien du Fonds de dotation de l'IHP. La bibliothèque accueille depuis l'automne une exposition d'art intitulée Sur-Faces, et nous avons de nombreux autres projets entre art et mathématiques pour la suite.

La collection renommée d'objets mathématiques de l'IHP est désormais entièrement visible en ligne grâce à notre bibliothécaire, récompensé par une médaille de Cristal du CNRS pour son travail remarquable. Félicitations Henri – à ne pas confondre avec Henri Poincaré !

Enfin, mentionnons que l'institut a renouvelé ses instances de gouvernance en 2023. J'adresse mes remerciements aux membres sortantes et sortants et souhaite la bienvenue aux nouveaux et nouvelles ! Pour revenir sur la parité, je voudrais souligner qu'elle est presque parfaite (à l'avantage des femmes) au sein du Comité de programmation scientifique, et que le Comité de culture mathématique comporte deux fois plus de femmes que d'hommes.

Ce quatrième rapport annuel a de nouveau été soigneusement préparé par l'équipe de l'IHP. Nous espérons que vous en apprécierez la lecture et qu'il vous incitera à venir nous rendre visite en personne.

Institut Henri Poincaré



Bâtiment Borel



Bâtiment Perrin

Missions



Promotion des échanges scientifiques internationaux
Fostering international scientific exchange



Diffusion et popularisation des mathématiques
Mathematics outreach



Conservation du patrimoine scientifique
Preserving scientific heritage

At last! The extension project of the institute came to reality. In September 2023 we inaugurated the Perrin building and the maths museum it contains, the Maison Poincaré. This long-awaited event was followed by the successful opening to the public of the permanent and temporary exhibitions. The building also hosted its first scientific events, and the activities are going to intensify when all the technical equipment is finalized.

All this is the result of hard work of lots of people. There is no space to thank them all here, but I would like to thank especially the IHP staff for their tremendous efforts. They are those who make the institute this welcoming home for mathematicians, physicists, and now the general public and schoolers.

We of course continue hosting many seminars and conferences, and the Research in Paris programme attracts a lot of small groups. The scientific programmes coordinated by the Centre Émile Borel have covered once more various themes, dealing with geometry, randomness and mathematical physics, and interactions with biology and computer science.

Meanwhile, a number of new activities – workshops, tea time events, evening panel discussions, etc – have been put into place by the growing team of the Maison Poincaré, that has also produced several new episodes of the podcast L'oreille mathématique.

We have definitely supported gender balance in the museographic programme as a guideline. In our scientific programmes, despite incentives and efforts of the organizers, it is still difficult to ensure a wide participation of female scientists, but we pay attention. At least, we have met gender balance in the naming of our meeting rooms and spaces.

Among the chosen names is Emmy Noether, to whom we have dedicated an exhibition at the library, and a booklet in partnership with the Société mathématique de France. Remarkably enough, Emmy Noether showed up for a play in October at the Sorbonne – an event organized with the Faculty of Letters.

Furthermore, we have welcomed at IHP several art installations, starting with the great Rulpidon in the garden thanks to the support of the IHP endowment fund. The library has hosted since fall an art exhibition called Sur-Faces, and we have many maths-art projects for the future.

The IHP renowned collection of mathematical objects is now fully visible on-line thanks to our librarian, who has been awarded a "Cristal medal" by the CNRS for his remarkable work. Congratulations Henri – not to be confused with Henri Poincaré!

Finally, let me mention that the institute has renewed all its boards in 2023. Thank you and welcome to the new members! Speaking of gender balance, I would like to stress that it is almost perfect in the scientific advisory board – actually in favour of women, while the outreach advisory board happens to have twice more women than men.

This fourth annual report has again been carefully prepared by the IHP team. We hope you enjoy reading it and that it will urge you to come and visit us in person.



Inauguration du bâtiment Perrin et de la Maison Poincaré

Mercredi 27 septembre 2023

Sous le haut patronage de
Monsieur Emmanuel MACRON
Président de la République

Ce projet initié par Cédric Villani en 2014, puis porté par Sylvie Benzoni depuis 2018, a vu le jour en 2023.

L'inauguration, évènement majeur de l'année, s'est tenue en présence de Mme Sylvie Retailleau, ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, Mme Nathalie Drach-Temam, présidente de Sorbonne Université, M. Antoine Petit, président-directeur général du CNRS, des personnalités de la Ville de Paris, de la Mairie du 5^e arrondissement, de la Région Ile-de-France, du rectorat, ainsi que plus de 300 personnes invitées dont les contributeurs et contributrices du projet, les partenaires médias et mécènes privés individuels et entreprises, ainsi que les scientifiques ambassadeurs et ambassadrices de la Maison Poincaré.

Suite à la décontamination et à la mise à nu des 1 700m² du bâtiment Perrin tout au long de l'année 2019, les travaux de réhabilitation se sont déroulés du printemps 2021 à l'été 2023. Outre un ravalement complet et le remplacement de toutes les fenêtres du bâtiment, l'intérieur a fait peau neuve et a vu la création d'un nouvel amphithéâtre, d'un grand salon de réception, de terrasses, d'un jardin et de nombreux espaces de convivialité. Les bureaux et salles ont été équipés d'un mobilier ergonomique assorti aux couleurs du bâtiment, qui dispose également d'équipements audiovisuels et informatiques flambant neufs.

La Maison Poincaré, musée des mathématiques installé dans ce bâtiment de Sorbonne Université au coeur de Paris, propose à ses publics d'explorer l'histoire des mathématiques à travers les cultures et les arts, de comprendre la démarche des chercheurs et chercheuses et de découvrir l'influence des mathématiques sur notre société et dans notre quotidien. La conception muséographique de l'exposition permanente s'est étendue de 2018 à 2023.



Cédric Villani
Directeur de l'IHP
Juin 2009 - Juin 2017

Jean-Philippe Uzan
Directeur adjoint de l'IHP
Juin 2013 - Juin 2017

Marion Liewig
Cheffe de projet IHP+
Février 2016 - Janvier 2022

Patrice Le Calvez
Administrateur provisoire
de l'IHP
Juillet - Décembre 2017

Sylvie Benzoni
Directrice de l'IHP
Janvier 2018 -

Rémi Monasson
Directeur adjoint de l'IHP
Mars 2018 - Décembre 2020

Dominique Mouhanna
Directeur adjoint de l'IHP
Mai 2021 -

Élodie Christophe
Responsable de la Maison Poincaré
Janvier 2022 -

L'extension au bâtiment Perrin



2014

Lancement du projet d'extension IHP+ dans le bâtiment Perrin et d'un musée Poincaré-Perrin (mPP)

2015

Création du Cercle des entreprises partenaires

2016

Création du Fonds de dotation de l'IHP

Création du comité de culture mathématique (CCM)

Déménagement du Laboratoire de Chimie Physique-Matière et Rayonnement (LCPMR) à Jussieu

2017

Suite au concours d'architecture, la maîtrise d'œuvre est attribuée au projet du cabinet Atelier Novembre, associé à l'entreprise Du&Ma pour la scénographie de l'espace muséal

La maîtrise d'ouvrage revient au propriétaire, Sorbonne Université, qui délègue à l'Épaurif

Réalisation du documentaire en deux chapitres : *La maison des mathématiques*

2018

Dans le cadre de la célébration des 90 ans de l'IHP, une cérémonie de pose de la première pierre a lieu avec les officiels

Lancement des travaux de création muséographique avec la muséographe Céline Nadal (MuseoScience), le scénographe Rémi Dumas (Du&Ma) et les différents groupes de travail émanant du CCM

2019

Décontamination et curage du bâtiment Perrin

Choix du nom de l'espace muséal suite à un vote du public : la Maison Poincaré, et création de son identité visuelle par l'atelier de design graphique Pentagon

Publication du premier site internet de présentation de la Maison Poincaré

2020

Travail sur le modèle économique de la Maison Poincaré

Premières présentations publiques du contenu muséographique et scénographique

2021

Début des travaux de réhabilitation du bâtiment Perrin

Finalisation des contenus muséographiques

Dépôt des dossiers de consultation des entreprises pour la réalisation des dispositifs

2022

Conception et élaboration de l'offre pédagogique et culturelle

Développement des soutiens financiers institutionnels et extérieurs

2023

Premier épisode de l'expérience Holo-Math terminé

Réalisation des dispositifs muséographiques

Pose du Rulpidon dans le jardin Jacqueline Ferrand

Inauguration du bâtiment Perrin et de la Maison Poincaré



2

bâtiments

1 700 m²

inaugurés en 2023

82

bureaux

9

salles de séminaire et de réunions

4

salons d'échanges

5

terrasses et jardin

2

régies audiovisuelles

Maîtrise d'ouvrage : Sorbonne Université

Maîtrise d'ouvrage déléguée : Epaurif

Maîtrise d'œuvre : Atelier Novembre

Scientific activities

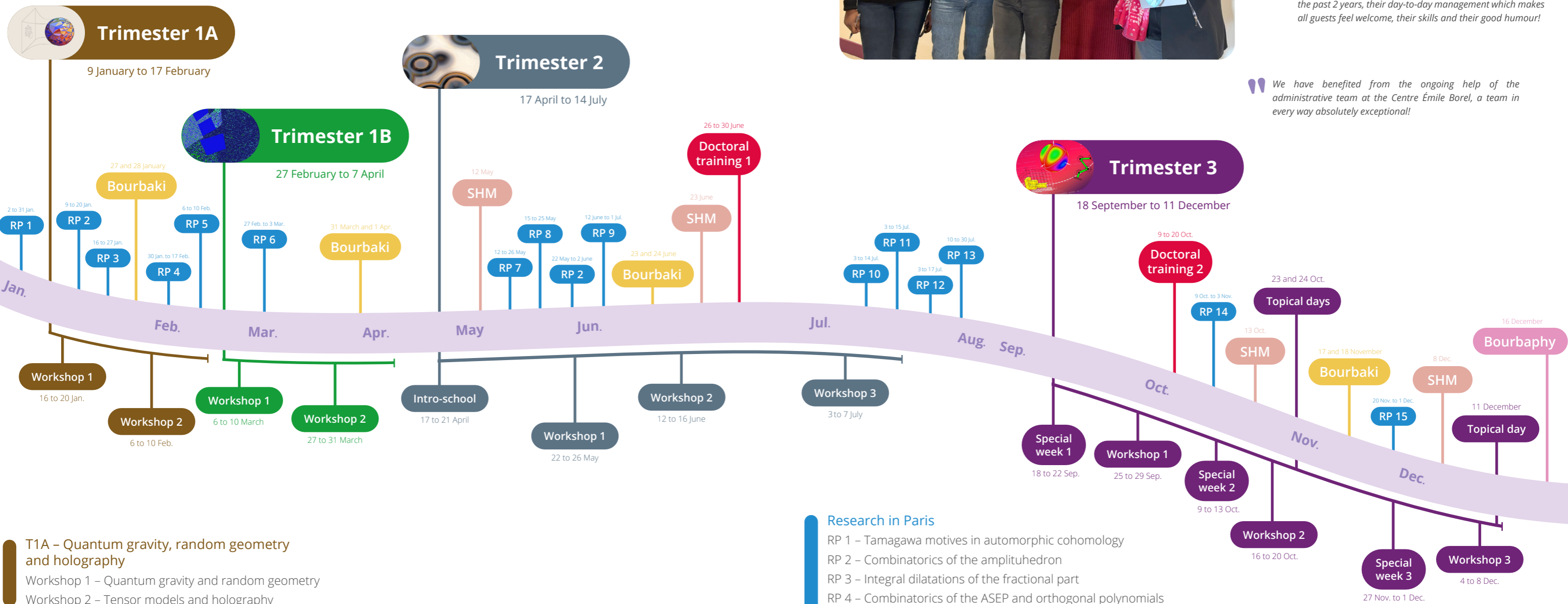
IHP hosts and organises various types of international scientific programmes. The coordination of the many scientific programmes is entrusted to the Centre Émile Borel department. In 2023, the following programmes were organised and supported.



Thanks to the efficiency and involvement of the CEB team, the success of this programme was ensured. Indeed, the CEB support to the programme resulted in the forging of real bonds of friendship between the CEB team and the organisers. We can't thank them enough.

We would like to end this report by warmly thanking all those who have made this programme a success and all the CEB staff for their help in preparing the programme over the past 2 years, their day-to-day management which makes all guests feel welcome, their skills and their good humour!

We have benefited from the ongoing help of the administrative team at the Centre Émile Borel, a team in every way absolutely exceptional!



T1A – Quantum gravity, random geometry and holography

Workshop 1 – Quantum gravity and random geometry
Workshop 2 – Tensor models and holography

T1B – Random Processes in the brain: from experimental data to math and back

Workshop 1 – Structural learning by the brain
Workshop 2 – Networks of spiking neurons

T2 – Higher structures in geometry and mathematical physics

Introductory school at CIRM, Luminy
Workshop 1 – Homotopy algebras and higher structures
Workshop 2 – Higher structures in enumerative geometry
Workshop 3 – Dg-manifolds in geometry and physics

T3 – Geometry and statistics in data sciences

Workshop 1 – Fundamental algorithms and algorithmic complexity + Special week
Workshop 2 – Geometry of polynomial system solving, optimization and topology + Special week + Topical days
Workshop 3 – Computer algebra for functional equations in combinatorics & physics + Special week + Topical day

Doctoral training

1 – Khintchine's inequality, old and new
2 – Ultracold molecules: quantum physics and applications

Research in Paris

RP 1 – Tamagawa motives in automorphic cohomology
RP 2 – Combinatorics of the amplituhedron
RP 3 – Integral dilations of the fractional part
RP 4 – Combinatorics of the ASEP and orthogonal polynomials
RP 5 – Bayesian nonparametric regression model with one-sided errors
RP 6 – Average rank of CM elliptic curves over family of twists
RP 7 – The hot spots conjecture
RP 8 – Semilinear and quasilinear systems in fluid mechanics forced by space-time white noise
RP 9 – Metastates for long-range Ising models
RP 10 – Generic nilpotent groups
RP 11 – Maximality of Hilbert schemes of points
RP 12 – Qualitative properties of stochastic equations and their applications
RP 13 – Mirror symmetry for hyperpolygons
RP 14 – Global dynamics in applied differential delay models
RP 15 – Dynamics and geometry on convex real projective manifolds

Seminars

SHM – Séminaire d'histoire des mathématiques
Nicolas Bourbaki & Bourbaki du vendredi
Bourbaphy
Séminaire Poincaré

T1A

Quantum gravity, random geometry and holography

January 9th to February 17th, 2023 – Short programme

Organisers: John Barret, *Université Nottingham (UK)* – Dario Benedetti, *École polytechnique (France)* – Joseph Ben Geloun, *Université Sorbonne Paris Nord (France)* – Renate Loll, *Radboud Université Nijmegen (Netherlands)*

The scope of the programme was to bring together researchers who are working on quantum gravity from various perspectives and approaches, with an emphasis on the random geometry point of view and on more recent holographic developments. The main goal was to intensify the fruitful interactions between the researchers in these and related communities in order to make significant progress on the outstanding problems in quantum gravity.

Programme report

The main part of the programme consisted of two workshops. The first one, entitled "Quantum gravity and random geometry", was devoted to quantum gravity approaches in two, three, and four dimensions, with an emphasis on the random geometry point of view.

The second workshop, entitled "Tensor models and holography", was instead dedicated to the relations between random tensor models, the Sachdev-Ye-Kitaev model, Jackiw-Teitelboim gravity, and more generally low-dimensional holography and large-N theories.

Both workshops were very successful, with talks of the highest quality, and many fruitful interactions between the researchers.

Each workshop was preceded by a week of introductory mini-courses on several relevant topics, and it was followed by a week of more informal gatherings and spontaneous seminars by young researchers.

The mini-courses have been very much appreciated by the participants for their pedagogical value, and the relaxed atmosphere of the two post-workshop weeks has provided a precious moment for new collaborations and in-depth discussions.

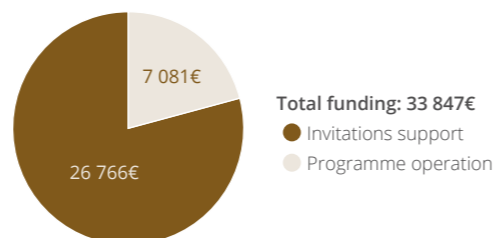
The long stay of several major experts and of younger researchers, made possible by the grants for visitor positions, have been essential to the cohesion of the programme and the success of the work sessions.



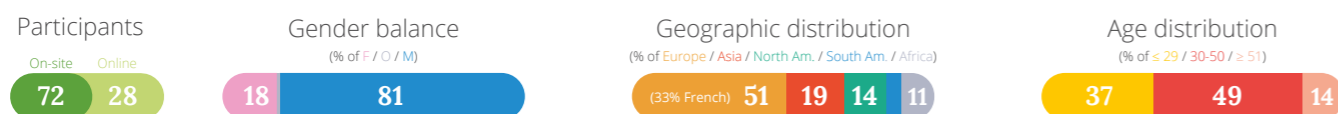
Workshops

Quantum gravity and random geometry
January 16th to 20th, 2023 – Participants: 63 on-site / 23 online

Tensor models and holography
February 6th to 10th, 2023 – Participants: 40 on-site / 18 online



Quick look



T1B

Random processes in the brain: from experimental data to math and back

February 27th to April 7th, 2023 – Short programme

Organisers: Antonio Galves¹, *Universidade de S. Paulo (Brazil)* – Eva Löcherbach, *Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne (France)* – Christophe Pouzat, *Université de Strasbourg & CNRS (France)* – Claudia D. Vargas, *Universidade Federal do Rio de Janeiro (Brazil)*

The present thematic programme was an initiative of the group of researchers that founded the NeuroMat project. It quickly gained the support of a wide circle of distinguished researchers, including members of the European Human Brain Project, of the NeuroMod Institut of the Université Côte d'Azur and of the American BRAIN Initiative. As a result, the programme was underwritten by a selected group of leading researchers with overlapping interest in Mathematics and Neuroscience. The scientific project focuses on two complementary aspects, one microscopic –the study of evolving systems of spiking neurons– and another macroscopic –the study of structural learning in the brain–, connected by the notion of brain plasticity. These topics are on the frontline of current research.

Programme report

The six weeks long programme was the occasion for mathematicians, statisticians, experimental neurophysiologists and neurologists –scientists who rarely dwell in the same meetings– to come together and take time to build a constructive dialogue in the wonderful setting provided by the Institut Henri Poincaré. The focus was on cross-fertilization between scientific fields and scientific/practical problems rather than on mapping the current status of a "narrowly" defined scientific issue. Therefore, basic science questions at the level of networks of individual neurons were discussed as well as mathematical/statistical problems arising from the clinical treatment of patients suffering from Parkinson's disease or brachial plexus lesions.

The programme started with two one week long "scratch courses" designed for providing the framework and vocabulary necessary for a constructive dialogue: a course on stochastic processes for biologists and a course on neurobiology for mathematicians. The central four weeks of the programme were dedicated to two workshops with their associated doctoral courses. The "Structural learning by the brain" workshop explored the brain's ability to perform statistical inference and model selection. The key question of this colloquium was: how does the brain engage in statistical inference to select one of the most suitable models in order to make predictions and be capable of acting in the world? The "Networks of spiking neurons" workshop delved into neuron systems and collective phenomena observed in EEG and fMRI data. The last week of the programme was dedicated to students projects. The general public conference on March 14 saw Professors Gilles Laurent and Olivier Faugeras deliver two talks in front of a large (the Amphithéâtre Hermite was packed!), diverse and enthusiastic public.

The very unique working atmosphere of IHP was again materialized through incessant discussions in the offices and almost daily seminars.

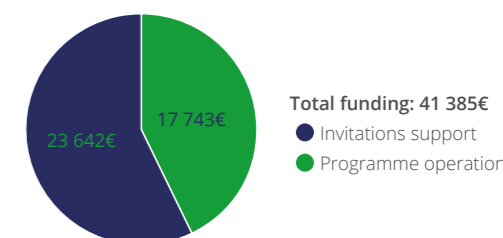
The scope and success of the programme owes a lot to its main architect, Professor Antonio Galves, who sadly passed away last September.



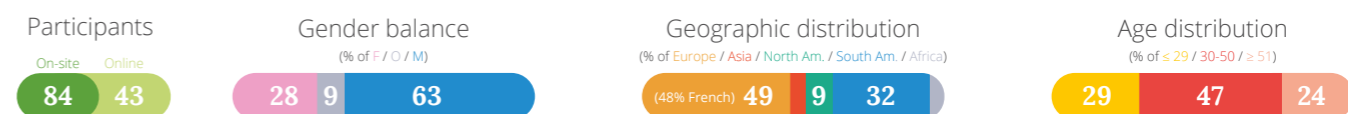
Workshops

Structural learning by the brain
March 6th to 10th, 2023 – Participants: 60 on-site / 63 online

Networks of spiking neurons
March 27th to 31st, 2023 – Participants: 59 on-site / 53 online



Quick look



T2

Higher structures in geometry and mathematical physics

April 17th to July 14th, 2023 – Long programme

Organisers: Kai Behrend, *University of British Columbia (Canada)* – Barbara Fantechi, *SISSA (Italy)* – Camille Laurent-Gengoux, *Université de Lorraine (France)* – Mathieu Stiénon, *Pennsylvania State University (USA)* – Ping Xu, *Pennsylvania State University (USA)*

Higher structures, in particular homotopy algebras, have appeared in many branches of mathematics and particularly in mathematical physics ranging from deformation theory, derived geometry, enumerative geometry, representation theory, homotopy algebras, Poisson geometry and quantization, mirror symmetry, noncommutative algebraic geometry, string theory and quantum field theory. This IHP trimester aims to promote interaction between mathematicians, physicists and groups working on related areas from different aspects. It brings together leading experts and young researchers in these subjects to address the important questions.

Programme report

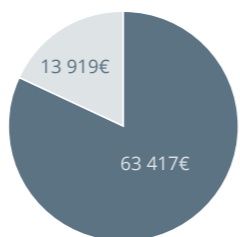
This programme focused on so-called “higher” structures, an algebraic notion with a reputation of being highly abstract and is the subject of very in-depth studies at the present times, particularly in France. Our ambition was to spread knowledge about the applied aspects of this theory by letting geometers, algebraists, physicists and even researchers in mechanics to meet in the exciting atmosphere of IHP.

The CIRM school, which was a success due to the number and variety of participants, had opened the way. The three conferences organized subsequently, on three different themes, were able to attract an audience from different scientific backgrounds, and the instructions given to speakers to speak beyond their natural communities made all three of them successful. These three conferences were excellently prepared by mini-courses, some by prestigious speakers, others more basic but very important for the many young participants.

We are the first to be surprised by the success of certain course videos. Finally, should we say how much the extraordinary atmosphere of the center of Paris, imposing the lineages of so many great intellectuals, stimulating the mind with its art and architecture, allowed the success of this thematic programme?

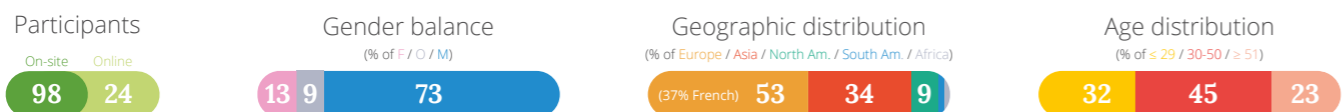
Workshops

- CIRM introductory school (Marseille)
April 17th to 21st, 2023 – Participants: 115 on-site
- Homotopy algebras and higher structures
May 22nd to 26th, 2023 – Participants: 131 on-site / 15 online
- Higher structures in enumerative geometry
June 12th to 16th, 2023 – Participants: 94 on-site / 12 online
- Dg-manifolds in geometry and physics
July 3rd to 7th, 2023 – Participants: 81 on-site / 17 online



Total funding: 77 336€
 ● Invitations support
 ● Programme operation

Quick look



T3

Recent trends in computer algebra

September 18th to December 11th, 2023 – Long programme

Organisers: Alin Bostan, *Inria, Saclay (France)* – Mark Giesbrecht, *University of Waterloo (UK)* – Christoph Koutschan, *RICAM (Austria)* – Marni Mishna, *Simon Fraser University (Canada)* – Mohab Safey El Din, *Sorbonne Université (France)* – Bruno Salvy, *Inria, Lyon (France)* – Gilles Villard, *CNRS (France)*

One of the main goals of this series of events was to push forward the current limits by investigating recent trends of this broad area, such as the design of algorithms exploiting and discovering structural properties, the hybridization of exact computing through rigorous numerical approximations, the guess-and-prove paradigms, as well as high performance computing issues. These are our means to provide better algorithmic and computer algebra software solutions to topical trans-disciplinary applications in engineering sciences, experimental mathematics and theoretical physics.

Programme report

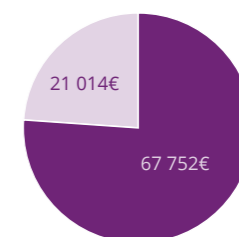
The programme favored participation of young researchers in the whole field of computer algebra, covering its three main pillars: fundamental algorithms for arithmetics and linear algebra, polynomial system solving, differential algebra and functional equations. Applications of computer algebra in e.g. cryptography, robotics, program verification, combinatorics and physics were covered and emphasized. This was reflected very much by the scientific diversity of the participants.

The thematic school in CIRM, in March, was an important event, which was the starting point of the programme with courses on the interactions of computer algebra with polynomial optimization, cryptography, and tropical geometry. Remarkably, a lot of PhD students and young postdoctoral students participated. After this event, at IHP, Paris, the trimester was marked by a series of courses which had a catalytic role, initiating discussions and local seminar sessions. Three main conferences were focused on (1) fundamental algorithms and algorithmic complexity, (2) geometry of polynomial system solving, optimization and topology and (3) computer algebra for functional equations in combinatorics and physics. The conferences gathered many participants in presence and also gave the opportunity to follow the lectures online through the solution proposed by IHP, a solution that has been valuable for many remote participants.

Several topical days have been organized on topics highly connected to computer algebra but not fully covered by the conferences such as mechanism design and robotics, or elimination algorithms for functional equations.

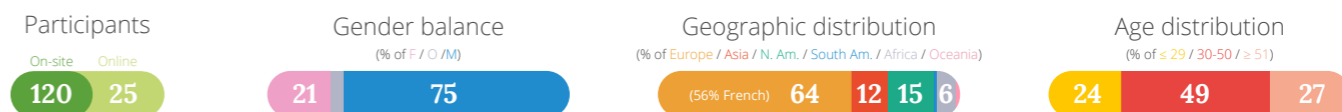
Workshops

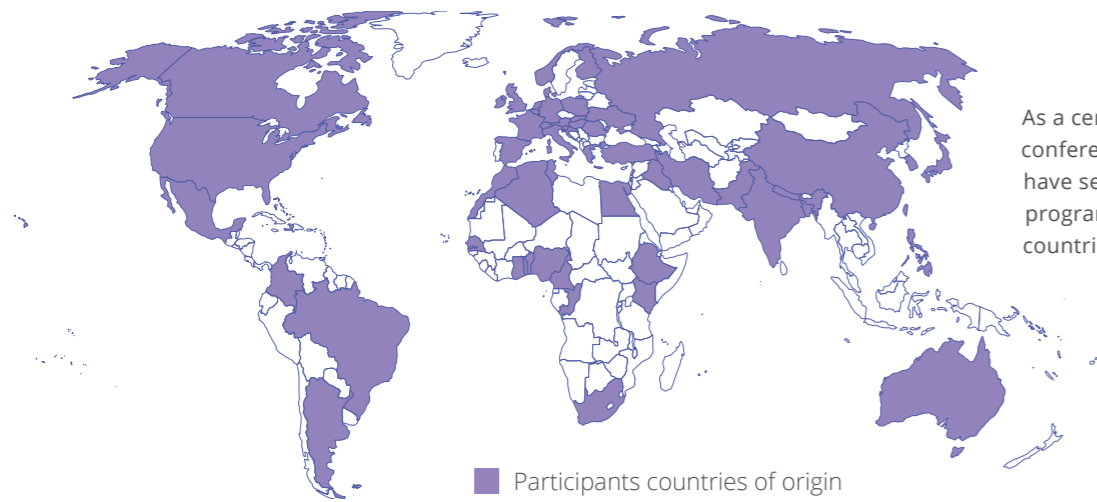
- Fundamental algorithms and algorithmic complexity
Special week: September 18th to 22nd, 2023 – Participants: 61 on-site
Workshop: September 25th to 29th, 2023 – Participants: 69 on-site / 13 online
- Geometry of polynomial system solving, optimization and topology
Special week: October 9th to 13th, 2023 – Participants: 82 on-site
Workshop: October 16th to 20th, 2023 – Participants: 71 on-site / 18 online
Topical days: October 23rd and 24th, 2023
- Computer algebra for functional equations in combinatorics & physics
Special week: November 27th to December 1st, 2023 – Participants: 75 on-site
Workshop: December 4th to 8th, 2023 – Participants: 96 on-site / 12 online
Topical day: December 11th, 2023



Total funding: 88 766€
 ● Invitations support
 ● Programme operation

Quick look





As a centre for international conferences, IHP is proud to have seen its 2023 thematic programmes followed in 59 countries around the world.

■ Participants countries of origin

Other programmes

Research in Paris

In the tradition of programmes such as *Research in Pairs* at Oberwolfach and *Research in Peace* at the Mittag-Leffler Institute, IHP welcomes small groups of 2 to 4 scientists willing to develop or complete a project together.

They receive logistical help (office space, access to all the institute's facilities) and, if necessary, financial support.

- J. Van Order, S. Bloch: *Tamagawa motives in automorphic cohomology* / January 2–31
- M. Parisi, M. Sherman-Bennett, L. Williams: *Combinatorics of the amplituhedron* / January 9–20 and May 22–June 2
- M. Balazard, B. Martin: *Integral dilatations of the fractional part* / January 16–27
- S. Corteel, O. Mandelshtam, L. Williams: *Combinatorics of the ASEP and orthogonal polynomials* / January 30–February 17
- N. Bochkina, C. Scricciolo, J. Rousseau: *Bayesian nonparametric regression model with one-sided errors* / February 6–10
- C. David, L. Devin, E. Waxman: *Average rank of CM elliptic curves over family of twists* / February 27–March 3
- C. Judge, S. Mondal: *The hot spots conjecture* / May 12–26
- Z. Brzezniak, P. Razafimandimby, K. Yamazaki: *Semilinear and quasilinear systems in fluid mechanics forced by space time white noise* / May 15–25
- A. Le Ny, E. Ossami Endo, A. van Enter: *Metastates for long-range Ising models* / June 12–July 1
- C. d'Elbée, I. Müller, N. Ramsey, D. Sinioria: *Generic nilpotent groups* / July 3–14
- V. Kharlamov, R. Rasdeaconu: *Maximality of Hilbert schemes of points* / July 3–15
- M. Foodun, E. Nualart, E. Locherbach, V. Bally: *Qualitative properties of stochastic equations and their applications* / July 3–17
- S. Rayan, E. Macri, L. Schaposnik: *Mirror symmetry for hyperpolygons* / July 10–30
- A. Ivanov, M. Adimy, F. Crauste: *Global dynamics in applied differential delay models* / October 9–November 3
- I. Kim, P. Foulon: *Dynamics and geometry on convex real projective manifolds* / November 20–December 1

+ Funding: 38 193€

Doctoral training

IHP supports high-level doctoral training programmes in mathematics and theoretical physics by supplementing existing doctoral curriculae with a few carefully selected courses.

- *Khintchine's inequality, old and new* / June 26–30 at Institut Henri Poincaré – France
Organisers: A. Barki, J. Melbourne, C. Roberto
- *Ultracold molecules: quantum physics and applications* / October 9–20 at École de Physique des Houches – France
Organisers: G. Quéméner, R. Lopes, H. Lignier, N. Bouloufa

+ IHP's contribution: 16 000€

Hosted scientific activities

IHP hosts many recurring seminars and scientific working groups, specialized or intended for large communities, from students in preparatory classes to researchers from various horizons. This mission is carried out by the institute's logistics service, which supports the organisers of these activities.

Weekly

- Paris game theory seminar – Monday
- Algebra seminar – Monday
- Paris Bachelier seminar – Friday

Semimonthly

- "From Galileo to Weil" working group – Tuesday
- Rencontres théoriciennes – Thursday
- "Transcendence and combinatorics" working group – Friday
- FDD - FiME seminar – Friday

+ Since 2020, a large number of seminars have adopted a hybrid format, broadening their audience.

Monthly

- "Interuniversitaire en algèbre (GTIA)" working group – Monday
- Spectral problems in mathematical physics seminar – Monday
- Parisian seminar of statistics – Monday
- Parisian optimization seminar – Monday
- Imaging in Paris seminar – Tuesday
- Geometry and dynamics on moduli spaces seminar – Wednesday
- "Lattice Boltzmann schemes" working group – Wednesday
- RéGA - Graduate student network in algebraic geometry – Wednesday
- EcoDep seminar – Wednesday
- Parisian seminar in discrete & computational geometry – Thursday
- Paris cryptofinance seminar – Thursday
- "Convexity, optimal transport and probability (C-TOP)" working group – Thursday
- Random matrices and graphs (MEGA) seminar – Friday
- Symplectix seminar of symplectic topology – Friday
- Complex dynamics seminar – Friday
- Motivic differential equations and beyond seminar – Friday
- COOL seminar – Friday
- Mathematic Park – Saturday

Bimonthly

- Meetings in analytic and elementary number theory – Monday
- Philippe Flajolet combinatorics seminar – Thursday
- IHP's history of mathematics seminar – Friday

Quarterly

- Seed Seminar of mathematics and physics – Wednesday – **Started in 2023**
- Friday's Bourbaki seminar – Friday
- Bourbaki seminar – Saturday – **Oldest seminar, held at IHP since 1948**

Biannual

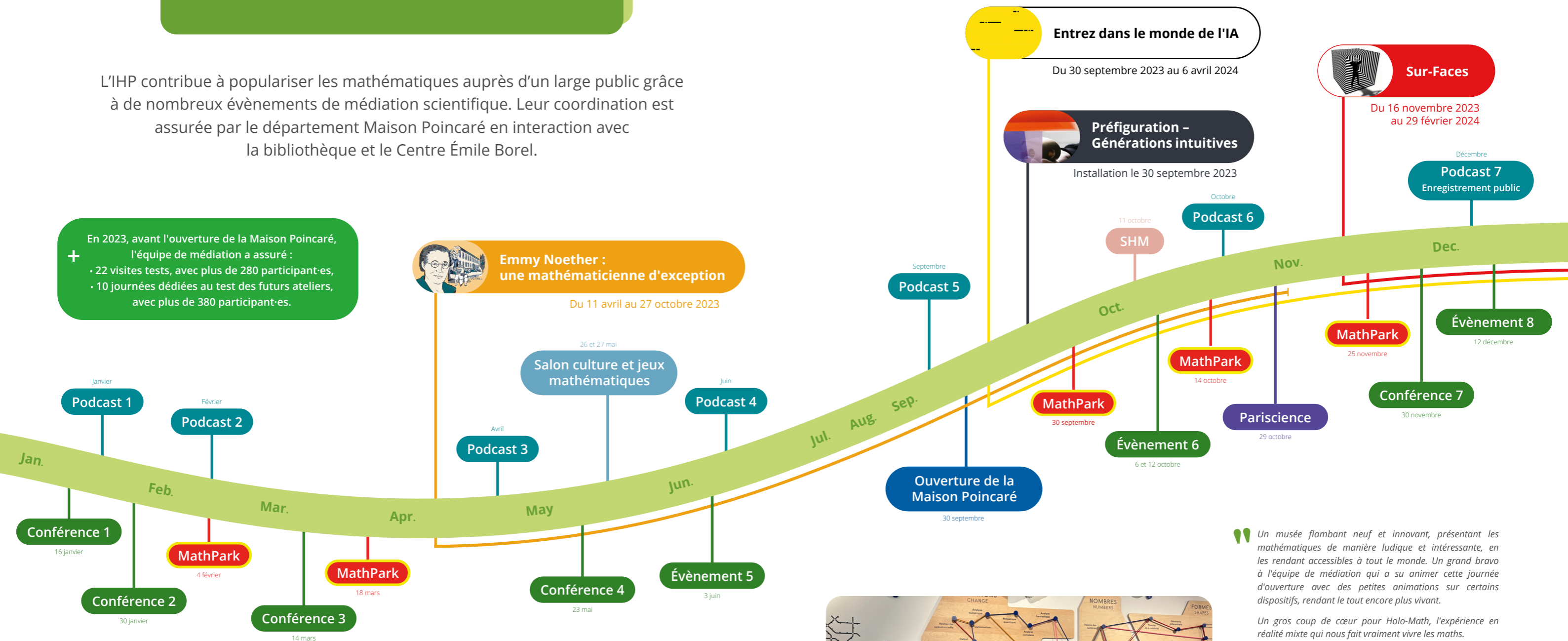
- Paris-London analysis seminar – Friday
- Les probabilités de demain – Friday

Sciences & société

L'IHP contribue à populariser les mathématiques auprès d'un large public grâce à de nombreux événements de médiation scientifique. Leur coordination est assurée par le département Maison Poincaré en interaction avec la bibliothèque et le Centre Émile Borel.

En 2023, avant l'ouverture de la Maison Poincaré, l'équipe de médiation a assuré :

- 22 visites tests, avec plus de 280 participant-es,
- 10 journées dédiées au test des futurs ateliers, avec plus de 380 participant-es.



Emmy Noether : une mathématicienne d'exception
Du 11 avril au 27 octobre 2023



Salon culture et jeux mathématiques
Théorie des graphes et équations
Les sphères ensorcelées

Un musée flambant neuf et innovant, présentant les mathématiques de manière ludique et intéressante, en les rendant accessibles à tout le monde. Un grand bravo à l'équipe de médiation qui a su animer cette journée d'ouverture avec des petites animations sur certains dispositifs, rendant le tout encore plus vivant.

Un gros coup de cœur pour Holo-Math, l'expérience en réalité mixte qui nous fait vraiment vivre les maths.

Que ce soit pour le musée ou les activités, pensez à réserver : ça vaut le coup !

Un accueil charmant dans un lieu chargé d'histoire près de l'Institut Curie. Nous avons pu bénéficier d'une visite guidée ludique et passionnante ! À faire en famille pour (re-)découvrir les mathématiques et leurs applications dans la vie quotidienne.

Une expérience très intéressante ! Je ne suis a priori pas très branchée mathématiques mais ça m'a permis de trouver enfin claires des choses que je trouvais obscures au lycée. Je recommande fortement pour tous, tout âge, tout niveau.

Conférences & événements

- 1 – François David : *Gravité quantique : l'espace-temps est-il aléatoire ?*
 - 2 – Frank Ferrari : *Du big bang aux trous noirs, par la pensée*
 - 3 – Gilles Laurent et Olivier Faugeras : *Des mathématiques pour mieux comprendre notre cerveau*
 - 4 – Tadashi Tokieda : *Un univers à partir d'une feuille de papier*
 - 5 – Marie Lhuissier : *Les diamants parfaits*
 - 6 – Les visites insolites du CNRS : *En quête de Nicolas Bourbaki*
 - 7 – Xavier Caruso : *La suite logistique*
 - 8 – Maison Poincaré × Les Échappées inattendues du CNRS
- Pariscience – Projection du film *Algorithmes, vers un monde manipulé*
 - MathPark – Séminaire Mathematic Park
 - SHM – David Rowe : *Emmy Noether (1882-1935): Mathematician Extraordinaire*

Podcast

- 1 – Rémi Coulon
- 2 – Violaine Louvet
- 3 – Cyril Demarche
- 4 – Nathalie Ayi
- 5 – Dominique Mouhanna
- 6 – Juliette Chabassier
- 7 – Estelle Kollar

Conférences & événements

Conférence

Gravité quantique : l'espace-temps est-il aléatoire ? par François David

Le 16 janvier 2023

Newton nous apprend que la gravitation est universelle, et Einstein nous explique pourquoi : l'espace-temps est dynamique, et interagit avec la matière ; sa courbure c'est la gravitation. Mais une grande question reste encore mal comprise : comment rendre la gravité quantique, comme le sont la matière et la lumière ? François David a expliqué de façon simple ce que sont l'espace-temps et sa courbure, pourquoi la gravitation doit être quantique, et les problèmes que cela pose. Il a présenté également quelques approches pour introduire l'aléatoire quantique dans les théories de la gravité, et ce qu'elles ont pu déjà apporter en physique et en mathématiques.

Conférence ouverte à tous les publics dans le cadre du trimestre thématique *Quantum gravity, random geometry and holography* (T1A 2023), par le physicien François David (Institut de Physique Théorique, CNRS, CEA).



+ 129 personnes sur site

Conférence

Du big bang aux trous noirs, par la pensée, par Frank Ferrari

Le 30 janvier 2023



+ 4 classes - 142 élèves

La démarche scientifique est une alliance extraordinairement fructueuse entre curiosité intellectuelle pour le monde qui nous entoure, observations minutieuses des phénomènes naturels et raisonnements mathématiques. L'objectif principal de l'exposé a été d'illustrer, sur quelques exemples simples mais néanmoins spectaculaires, la puissance de cette démarche.

Les questions suivantes ont été abordées : comment une observation très simple permet de déduire que l'univers ne peut pas avoir toujours existé ? Comment peut-on peser les étoiles et les planètes ? Comment peut-on "voir" les trous noirs ? Le temps est-il un concept fondamental ?

Conférence destinée aux scolaires dans le cadre du trimestre thématique *Quantum gravity, random geometry and holography* (T1A 2023), par Frank Ferrari (Université libre de Bruxelles).

Conférences

Des mathématiques pour mieux comprendre notre cerveau, par Gilles Laurent et Olivier Faugeras

Le 14 mars 2023

Évènement croisant la semaine des mathématiques, la semaine du cerveau et la journée internationale de pi (Pi Day), autour de deux conférences successives :

Évolution, fonctions et dynamique du cerveau par Gilles Laurent (Max Planck Institute for Brain Research, Francfort) et *Des mathématiques au chevet des neurones et des astrocytes* par Olivier Faugeras (Inria).

Conférences ouvertes à tous les publics dans le cadre du trimestre thématique *Random processes in the brain: from experimental data to math and back* (T1B 2023).

+ 155 personnes sur site



Conférence

Un univers à partir d'une feuille de papier, par Tadashi Tokieda

Le 23 mai 2023

À partir d'une feuille de papier, en la pliant, tassant, froissant, parfois déchirant, Tadashi Tokieda explore des phénomènes divers, depuis des tours de passe-passe et la géométrie, à travers la théorie de l'élasticité et l'art traditionnel japonais d'origami, jusqu'à un dispositif médical et le h-principe. L'exposé a été agrémenté de « manips » sur place.

Conférence ouverte à tous les publics, par Tadashi Tokieda (Stanford University).



+ 178 personnes sur site

Hors les murs

Salon culture et jeux mathématiques

Du 25 au 28 mai 2023

L'équipe de la Maison Poincaré était présente sur le 24^{ème} Salon culture et jeux mathématiques qui s'est déroulé place Saint-Sulpice à Paris !

Parmi la programmation très riche de ce salon, elle a présenté :

- Les ateliers qui allaient être proposés à la Maison Poincaré en fin d'année.
- Une conférence intitulée *Théorie des graphes et équations* par Nathalie Ayi, maîtresse de conférences en mathématiques à Sorbonne Université. « Que ce soit pour décrire l'interaction entre les neurones dans le cerveau, les connections Internet ou les relations sociales entre des personnes, les graphes sont des objets mathématiques qui apparaissent naturellement. Après vous avoir familiarisé avec cette notion, je vous montrerai comment ils peuvent servir à établir des équations et comment cela permet de modéliser des phénomènes que l'on observe dans la nature comme l'émergence de leaders au sein d'une population par exemple. »
- Une conférence *Les sphères ensorcelées* par Susanna Zimmermann, professeure des universités en mathématiques à l'Université Paris-Saclay. « Si je vous montre une sphère, que je la découpe en petits morceaux, puis la recolle en deux sphères de tailles identiques et de la même taille que la première sphère, vous me direz : ce n'est pas possible ! Et pourtant, je vais vous le montrer et même vous l'expliquer ! Nous parlerons de rotations de sphères et même d'un hôtel avec un nombre infini de chambres, pourtant complet, mais qui peut quand même accueillir un nombre infini de nouveaux clients... »



+ 112 personnes aux conférences

+ 195 personnes aux ateliers

Spectacle

Les diamants parfaits, mise en scène par Marie Lhuissier

Le 3 juin 2023

Dans le cadre de la 8^{ème} édition du Festival quartier du livre, organisé par la Mairie du 5^e arrondissement dont le thème était « Voyages, Voyages », l'Institut Henri Poincaré a invité son public à partager un moment autour du spectacle *Les diamants parfaits*.

Un conte inspiré de l'histoire d'Alicia Boole Stott mathématicienne née en 1860, et de ses recherches sur les formes géométriques, avec une conteuse et un musicien.



+ 70 personnes sur site

Art et science

Dessinez une broderie d'Hitomezashi, par Olga Paris-Romaskevich

Le 26 septembre 2023

Ce tapis dessiné à la craie sur le sol, a permis de lier le bâtiment historique Borel et le bâtiment Perrin à l'occasion de son inauguration. Le hitomezashi est une forme de broderie traditionnelle japonaise qui suit des règles mathématiques.





Événements

Les visites insolites du CNRS : En quête de Nicolas Bourbaki

Les 6 et 12 octobre 2023

Dans le cadre de la Fête de la Science, le CNRS a ouvert les portes de ses sites. À cette occasion, la Maison Poincaré a accueilli le public pour une enquête inédite, à la rencontre du mystérieux groupe Bourbaki...

Ces visites insolites à la Maison Poincaré ont permis de se mettre dans la peau d'un enquêteur ou d'une enquêtrice et de tenter de résoudre des énigmes liées au mystère entourant les Bourbakistes. Les médiateurs et médiatrices de la Maison Poincaré étaient là pour guider et aider à trouver des indices. L'expérience a donné un aperçu de l'esprit des Bourbakistes alliant humour, mystère et rigueur scientifique.

+ 52 personnes sur site

Partenariat

Pariscience : projection du film *Algorithmes, vers un monde manipulé*

Le 29 octobre 2023

La Maison Poincaré est fière d'avoir été partenaire de la 19^{ème} édition de Pariscience avec la projection du documentaire *Algorithmes, vers un monde manipulé* de Dorothe Dörholt. La séance fut suivie d'une rencontre sur le thème de l'intelligence artificielle, également en lien avec l'exposition présentée dans l'espace Laurent Schwartz du musée.

Avec Sonia Paramo, autrice du film, et Aurélien Garivier, professeur à l'ENS de Lyon. Discussion animée par Émeline Féraud, journaliste scientifique, et introduite par Sylvie Benzoni, directrice de l'IHP.



PARISCIENCE

+ 207 inscriptions

Rencontre à l'heure du thé

La suite logistique, par Xavier Caruso

Le 30 novembre 2023

À travers l'exemple de la suite logistique qui modélise notamment la croissance d'une population aux ressources limitées, Xavier Caruso a proposé une promenade dans le monde du chaos. Bien que l'imprévisibilité y règne, il est possible de dégager des lois de comportement générales. Ces résultats mathématiques, développés tout au long du XX^e siècle, sont étonnamment d'actualité, apportant un regard pertinent sur les évolutions climatiques.



+ 15 billets émis, complet

Par le mathématicien Xavier Caruso (CNRS - Institut de Mathématiques de Bordeaux).

Conférences

Maison Poincaré × Les Échappées inattendues du CNRS

Le 12 décembre 2023

La Maison Poincaré s'est associée au nouveau format de conférences proposé par le CNRS : les *Échappées inattendues*. Cette invitation à l'exploration, à la découverte, à travers la rencontre et le partage avec des scientifiques s'articule autour de trois micro-conférences suivies d'un temps d'échange et d'une visite libre de l'exposition permanente du musée.

Pour cette édition intitulée *IA, une nouvelle ère pour la santé*, les trois micro-conférences étaient : « "Faire parler" les images médicales », « Le portrait d'une tumeur, cellule par cellule » et « Créer de nouvelles molécules ».



+ 84 billets émis, complet

Expositions

Exposition portrait

Emmy Noether, une mathématicienne d'exception

Du 11 avril au 27 octobre 2023

À une époque où les femmes avaient difficilement accès à l'université, Emmy Noether (1882-1935) parvint à influencer toute une génération de mathématiciens et mathématiciennes et laisse une empreinte fondamentale sur les maths. L'exposition permet de découvrir la vie de cette mathématicienne exceptionnelle dont les théorèmes ont marqué la physique mathématique et à qui l'on doit la fondation de l'algèbre moderne.

En marge de l'exposition, la pièce de théâtre *Diving into Math with Emmy Noether* a été accueillie par la Faculté des Lettres de Sorbonne Université, dans son amphithéâtre Richelieu à la Sorbonne.



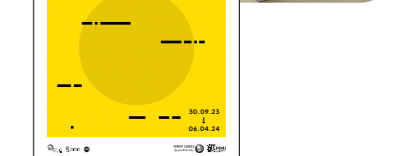
Exposition thématique

Entrez dans le monde de l'IA

Du 30 septembre 2023 au 6 avril 2024

Cette exposition vous invite à découvrir les technologies de l'intelligence artificielle : leur histoire, leur fonctionnement, les bénéfices qu'elles apportent, les enjeux qu'elles soulèvent. À travers des manipulations interactives, des planches pédagogiques et des témoignages d'expertes et experts, vous pouvez tester les technologies de l'IA et comprendre leur importance tant dans les applications actuelles que dans les défis qui attendent l'humanité.

Installée dans l'espace Laurent Schwartz, il s'agit de la première exposition temporaire de la Maison Poincaré, conçue par Fermat Science avec l'Institut Henri Poincaré et la Maison des mathématiques et de l'informatique (MMI).



Partenariat

Préfiguration – Générations intuitives

Du 30 septembre 2023 au 6 avril 2024

Deux œuvres préfigurent la future exposition collective *Générations intuitives : quand les artistes s'inspirent des mathématiques* organisée en partenariat avec la Galerie Wagner.

Nathalie Junod Ponsard, artiste visuelle, présente *Alpha*, une œuvre de lumière, en transparence, spécifique à la baie vitrée de l'Atrium I Espace CONNECTER de la Maison Poincaré qui l'accueille.

Ulysse Lacoste, sculpteur fasciné par le monde des sciences, propose une sculpture aux formes simples, nées de jeux géométriques et nommée *le Huit*. Cette œuvre se donne à voir en regard avec le *Rulpidon*, autre sculpture de l'artiste acquise par le musée grâce au Fonds de dotation de l'IHP.



WAGNER GALERIE



+ Nathalie Junod Ponsard a habillé le salon Emmy Noether avec son œuvre *Particules flottantes et brillantes* pour l'inauguration du bâtiment.

Art et science

Sur-Faces

Du 16 novembre 2023 au 29 février 2024

Michel Delaunay est diplômé puis professeur de géométrie/perspective à l'École des Beaux-Arts de Rouen. Ses recherches portent sur les questions de forme et d'espace. Il explore et expose l'hexaèdre sous tous ses angles, où le vide donne sens à la matière. Ses œuvres ont été exposées dans tous les espaces de la bibliothèque.

Deux visites guidées par l'artiste ont été organisées dans le cadre de la programmation culturelle de la Maison Poincaré. L'exposition s'est aussi inscrite au programme des *Nuits de la lecture*, avec une lecture-rencontre sur le thème du corps et de l'objet.



+ Six expositions "portrait de scientifique" conçues par l'IHP ont circulé en itinérance cette année : Jean Perrin, Sophie Germain, Patrice Jeener, Émile Borel, Emmy Noether et Alan Turing. Elles ont parcouru 4 régions et 7 villes, les structures qui les ont exposées sont des lycées, une médiathèque et des universités.

Entretiens & publications



Eva Löcherbach
Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne



Christophe Pouzat
CNRS & Université de Strasbourg

Article

Entretien avec Eva Löcherbach et Christophe Pouzat

Le 20 avril 2023

Analyse de données issues d'exams médicaux, étude de l'évolution du cerveau pour différentes espèces, modélisation du comportement des neurones... Les mathématiques sont très présentes en neurosciences !

Eva Löcherbach et Christophe Pouzat, deux des organisateurs et organisatrices du programme thématique *Random processes in the brain: from experimental data to math and back* (T1B 2023), présentent leurs sujets de recherche et les enjeux de leur domaine dans cet article publié sur *Images des maths*.

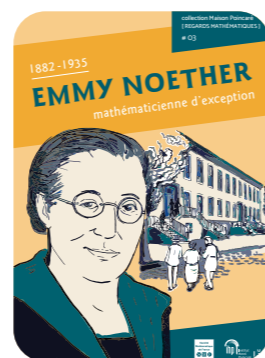
Collection

Collection Maison Poincaré [Regards mathématiques] #03

Le 22 septembre 2023

Publiée par la Société mathématique de France, la collection *Maison Poincaré [Regards mathématiques]* permet d'aborder, sous le regard mathématique de l'Institut Henri Poincaré, les personnages et les idées qui ont marqué et marquent encore l'histoire des sciences, en apportant un éclairage inédit, original et accessible à tous et toutes.

Le troisième fascicule est paru : le destin d'Emmy Noether est celui d'une femme d'exception. C'est l'histoire d'une mathématicienne, de collaborations scientifiques et d'amitiés, dans la période de bouleversements que connaît l'Europe en la première moitié du XX^e siècle.



Podcast



L'oreille mathématique

Une conversation mensuelle avec des mathématiciennes, des mathématiciens, des physiciennes et des physiciens pour mettre en lumière le tempérament et les idées de celles et ceux qui font les mathématiques contemporaines.

Débuté en 2020, ce podcast audio est produit pour l'Institut Henri Poincaré par Hélène Delye. Les 34 épisodes disponibles cumulent 190 547 écoutes en provenance de 114 pays différents !

+ Près de 64 033 écoutes en 2023

+ 2 654 abonnés au podcast, +41% par rapport à 2022



● Rémi Coulon

Janvier 2023

De l'esthétique de la géométrie.



● Cyril Demarche

Avril 2023

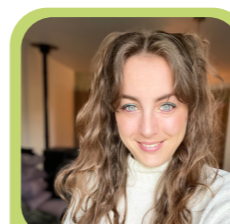
De la recherche en arithmétique à la médiation scientifique : une question d'équilibre.



● Dominique Mouhanna

Septembre 2023

Une approche subjective de la physique théorique comme science qui explique le monde.



● Estelle Kollar

Décembre 2023

Des mathématiques sur TikTok.

+ Cet épisode a été enregistré dans l'amphithéâtre Perrin devant un public.



● Violaine Louvet

Février 2023

Du calcul scientifique pour travailler à l'interface de plusieurs disciplines.



● Nathalie Ayi

Juin 2023

Incarner les mathématiques pour ouvrir la voie aux jeunes de tous les horizons.



● Juliette Chabassier

Octobre 2023

Des mathématiques pour mieux comprendre les instruments de musique.

M O MAISON POINCARÉ

MUSÉE OUVERT DEPUIS LE 30 SEPTEMBRE 2023

Campagnes de communication

Plusieurs campagnes de communication autour de ce lancement ont permis de toucher 7 millions de personnes et comptabiliser 118 millions de vues. Cela au travers d'un affichage dans le métro et dans Paris ainsi que de courtes vidéos à destination des 15-25 ans, via l'agence Explore média sur les réseaux sociaux et en centres commerciaux parisiens.

Une vaste campagne média a permis d'établir des partenariats resserrés avec Arte, France Culture, Epsilon et Esprit sorcier TV. Le nombre de retombées presse s'élève à 80 articles, passages télévisions et radio (36 généralistes, 30 spécialisées, 6 internationales et 8 sur les réseaux sociaux).



La Maison Poincaré, nouveau musée entièrement dédié aux mathématiques et proposé au rez-de-chaussée et au sous-sol du bâtiment Perrin entièrement rénové dans le cadre du projet d'extension de l'IHP, a ouvert au public le samedi 30 septembre. Lancement qui a vu une fréquentation record et exceptionnelle de près de 800 personnes sur cette première journée qui marquait également l'anniversaire de la naissance de Jean Perrin, l'un des pères fondateurs du CNRS et du Palais de la Découverte, et dans le laboratoire duquel la Maison Poincaré prend place aujourd'hui.

Fréquentation

La fréquentation du musée sur les 12 premières semaines d'exploitation, a atteint 19 100 entrées, dont 5 900 jeunes de moins de 18 ans, 2 000 jeunes de 18-25 ans et 430 personnes en situation de handicap ou accompagnantes.

Les samedis le taux de remplissage moyen a atteint 93% et le musée a affiché complet chaque jour des vacances scolaires de la Toussaint.

La programmation des animations du musée a permis d'offrir aux visiteurs et visiteuses :

- 24 visites guidées sur 3 thématiques différentes qui ont accueilli 364 personnes ;
- 29 sessions d'expérience Holo-Math qui ont touché 226 personnes ;
- 15 ateliers proposés les samedis qui ont reçu 109 enfants âgés de 7 à 11 ans et 68 jeunes âgés de 12 à 16 ans.

Concernant le public scolaire, la Maison Poincaré a reçu la visite de 57 classes soit plus de 1 600 élèves de collèges et de lycées, établissements d'IPS* moyen de 107,1. Ce public est la cible prioritaire du musée qui reçoit en visite guidée les classes à partir de la 4ème avec un objectif d'accueil de 50% d'établissements issus de réseaux d'éducation prioritaire. Tous les créneaux pour les visites scolaires ont été réservés.

Sur ces premiers mois d'ouverture, les établissements français étaient à 65% localisés en région Île-de-France et à 95% du secteur public. Le musée a aussi reçu des élèves, avec leur enseignant ou enseignante, provenant d'Allemagne, de Belgique et du Canada.

Une trentaine de groupes non-scolaires ont été accueillis en visite libre, principalement de France mais aussi de Belgique, du Canada, du Danemark, d'Espagne, d'Italie et du Sénégal.

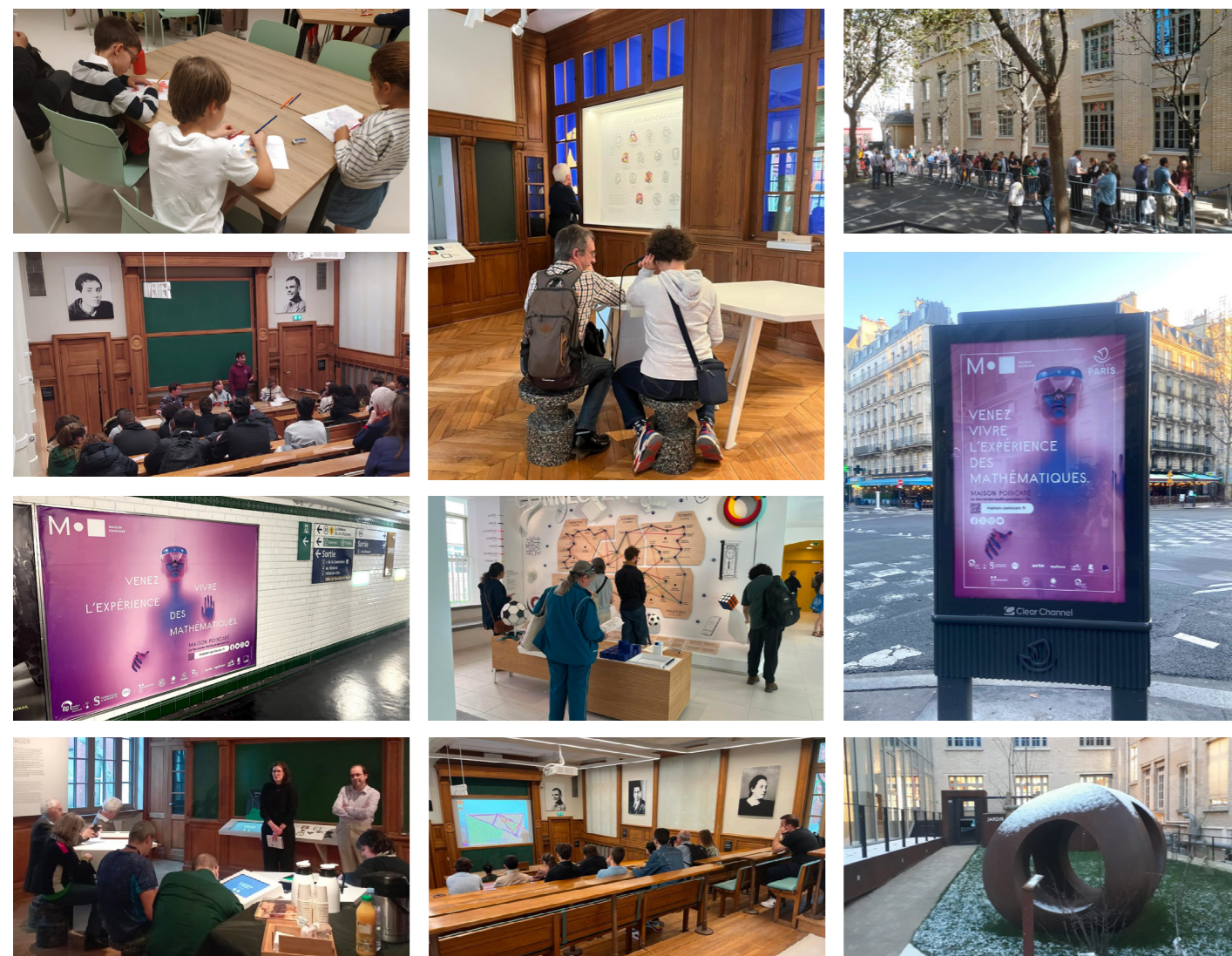
Ce sont, au total, 367 heures de médiation qui ont été réalisées, soit environ 31h par semaine.

Côté événements au musée et hors les murs près de 400 personnes ont participé à :

- des nouveaux formats propres à la Maison Poincaré : une rencontre à l'heure du thé et un enregistrement en public du podcast *L'oreille mathématique* ;
- avec le CNRS, quatre *Visites insolites* pour la Fête de la science et une conférence *Échappée inattendue* ;
- une séance ciné-débat au festival Pariscience.

En bref, un lancement couronné de succès et une Maison Poincaré qui a trouvé son public !

*IPS : indice de position social - moyenne nationale autour de 105.



900 m²
dédiés à la médiation

7
espaces d'exposition permanente

170 m²
d'espace d'exposition temporaire

19 100
entrées

1 600
élèves accueillis

367
heures de médiation

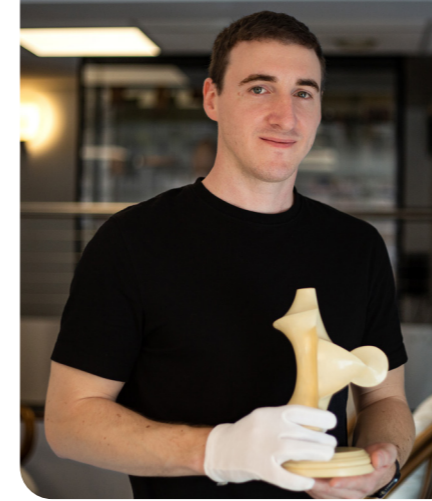
790
participant·es aux ateliers

« Je suis convaincue que de donner le goût des sciences aux plus jeunes est un devoir, une mission, et c'est aussi former des citoyens éclairés capables de juger par eux-mêmes, leur donner les clés de la connaissance, les clés de la compréhension, pour se forger une opinion basée sur des faits. »

Sylvie Retailleau

Ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche

Discours d'inauguration



L'Institut Henri Poincaré est fier et se réjouit de la médaille de Cristal attribuée par le CNRS à Henri Duvillard, bibliothécaire à l'IHP depuis 2016.

Les savoir-faire d'Henri Duvillard se sont, entre autres, exprimés dans le déploiement de la plateforme *patrimoine.ihp.fr*, qui met à disposition des publics un inventaire exhaustif et détaillé de la plus grande collection de modèles mathématiques en France, ainsi que plusieurs autres collections patrimoniales. Il est aussi garant de la qualité des métadonnées partagées pour la bibliothèque audiovisuelle de l'institut sur le site *carmin.tv*, et il est une personne ressource pour tout ce qui touche au graphisme, avec l'élaboration de chartes graphiques et la mise en page d'importants documents institutionnels (tel que ce rapport !)

La bibliothèque de l'IHP propose des collections spécialisées en mathématiques, en physique théorique, et en histoire et philosophie des sciences. Elle conserve aussi une collection patrimoniale de modèles mathématiques, ainsi que de nombreux fonds d'archives scientifiques.

Patrimoine

Collection d'épures de géométrie descriptive

Les épures de géométrie descriptive sont des représentations géométriques planes d'un objet ou d'un corps mathématique, obtenues par une ou plusieurs projections, sur un ou plusieurs plans, et choisies de sorte que l'on puisse passer de façon univoque de l'objet à sa représentation et inversement.

Celles conservées à l'IHP ont été réalisées par les professeurs et les étudiants en géométrie descriptive de différents lycées et écoles françaises entre 1878 et 1919. La majeure partie de la collection est due à Célestin Roubaudi, qui est aussi à l'origine de quelques modèles mathématiques de la collection de l'institut.

Actuellement, plus de 140 épures ont été numérisées et publiées sur la plateforme *patrimoine.ihp.fr*. Les conditions de conservation des documents ont aussi été largement améliorées. Le reste de la collection –près de 400 épures– est actuellement prêté dans le cadre d'un projet de recherche, il sera prochainement numérisé et ajouté.



Archives

Versement des archives de Bernard Bru

En 2023 le mathématicien Bernard Bru a choisi l'IHP pour déposer ses archives personnelles et scientifiques. L'archiviste Claire Roulot a traité un premier versement, ce travail a permis de constituer 44 boîtes de conservation et un premier instrument de recherche. Le second versement, de taille similaire, sera traité en 2024.

Le fonds se compose de la documentation générée par les échanges de Bernard Bru avec la communauté des historiennes et historiens des mathématiques et des probabilistes (correspondance, tirés à part), et celle constituée pour ses recherches et ses cours. Cette documentation a été classée par Marie-France Bru par auteurs ou autrices et par thème. Il contient des notes de travail manuscrites qui complètent ces publications, ainsi que des archives produites par l'entreprise de publication des lettres d'Henri Lebesgue préparée avec Pierre Dugac.



Tous les fonds d'archives de la bibliothèque ont été consolidés en vue de leur traitement et signalement dans les années à venir.

Valorisation

Des modèles exposés dans la Maison Poincaré

35 modèles mathématiques représentatifs de la collection ont pris place dans la Salle de thé | Espace PARTAGER de la Maison Poincaré. Les objets ont été sélectionnés selon trois axes d'intérêt : historique, scientifique et artistique. Un dispositif numérique permet de naviguer entre les différents cartels accompagnés d'une iconographie. La muséographie propose aussi une mise en perspective entre nos objets et de nombreuses œuvres d'arts.

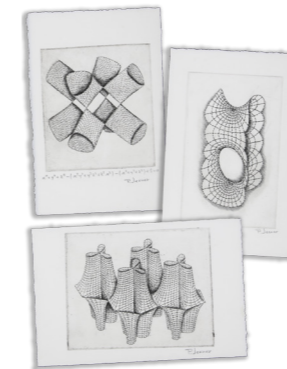
6 machines à calculer, 1 médaille et 1 prix de la collection d'objets ont aussi été installés dans l'exposition permanente du musée.



Patrimoine

Collection de gravures par Patrice Jeener

La bibliothèque conserve près de 220 œuvres par l'artiste graveur-mathématicien Patrice Jeener. Ses gravures sont d'abord dessinées à la main, puis rapportées à la pointe sèche sur des plaques de cuivre. Les détails sont ensuite gravés au burin, les plaques sont alors encrées et passées sous presse. La collection complète a été numérisée et publiée sur la plateforme *patrimoine.ihp.fr*. Les conditions de conservation des œuvres ont été revues et améliorées.

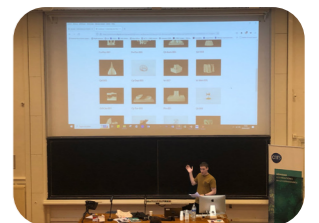


Présentation

Atelier sur le patrimoine scientifique

Le 20 avril 2023

La bibliothèque a participé à la réunion des correspondantes et correspondants communication de la délégation Paris-Centre du CNRS lors d'un atelier participatif intitulé *Valoriser le patrimoine scientifique de son laboratoire*. Aux côtés de Cécile Dufлот, chargée de communication pour la collection de minéralogie de Sorbonne Université, tout le travail et les différentes étapes effectuées pour valoriser nos collections d'objets patrimoniaux (objets mathématiques, machines à calculer, médailles) ont été présentées.



Valorisation

Séminaire Autour des archives dans les bibliothèques de mathématiques

Le 23 juin 2023

PatriMaths

anr
agence nationale
de la recherche

Dans le cadre de l'ANR PatriMaths, cette séance spéciale du séminaire d'histoire des mathématiques de l'IHP a été organisée par Emmylou Haffner (Institut des textes et manuscrits modernes, ENS-CNRS) et Nayara Gil-Condé (IHP). La bibliothèque ouvre ses collections à ce projet ANR qui s'intéresse à leur aspect patrimonial.

2023 en chiffres

- 39 950 documents localisés, dont 2 986 unicas
- 48 nouvelles acquisitions de monographies
- 241 créations de notices bibliographiques
- 102 titres de périodiques vivants (57 abonnements / 45 échanges et dons)
- Dans le cadre du PCMath, la bibliothèque est pôle de conservation pour 178 titres et 86 d'entre eux ont le label de collection de référence
- 4 demandes de numérotation/correction International Standard Serial Number (ISSN)
- 221 jours d'ouverture (1 989 heures)
- 7 040 visiteurs et visiteuses
- 46 documents sur support consultés en libre accès par semaine (moyenne)
- 7 documents sur support communiqués en accès indirect par semaine (moyenne)
- 101 demandes de PEB et numérisations d'articles traitées
- 2 personnels titulaires
- 540 heures de vacation étudiante



RN
BM
RESEAU NATIONAL
DES BIBLIOTHÈQUES
DE MATHÉMATIQUES
Math

L'institut

Accueil

Nouveaux espaces et tarifs

Désormais, l'institut dispose de trois amphithéâtres, six salles de séminaire, deux salles de réunion et de nombreux bureaux de travail ouverts à la réservation.

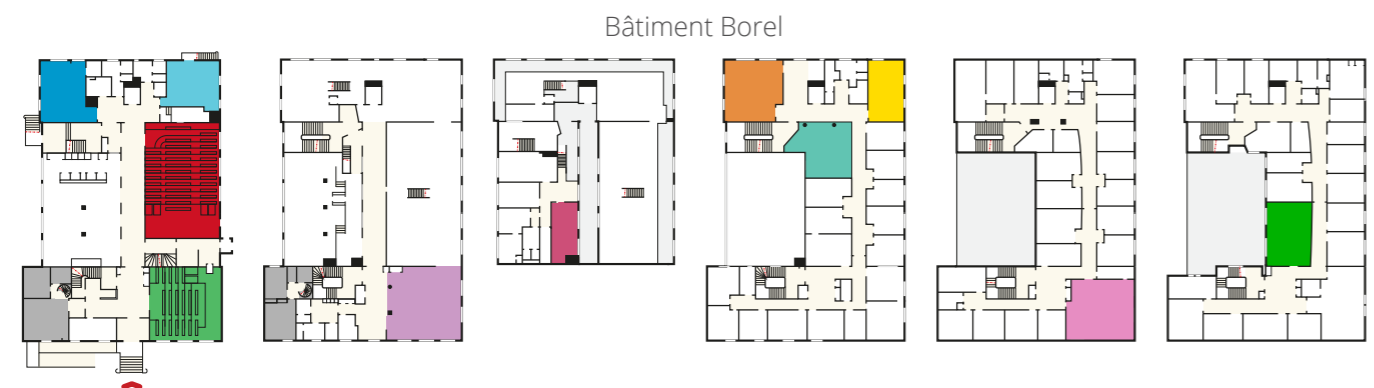
L'accueil de toute manifestation a un coût pour l'institut, qui doit en outre programmer régulièrement des opérations d'entretien et de rénovation des espaces et des équipements mis à disposition. Le conseil d'administration de l'IHP a approuvé deux nouvelles grilles tarifaires pour la location des différents espaces de ses bâtiments Borel et Perrin.

+ Notre pôle logistique a géré plus de 930 réservations de salles, dont 20% pour des événements en mode hybride, et a répondu à plus de 300 demandes spontanées pour l'accès à un bureau de passage.

Hommages

Nommages des salles et espaces

Le conseil d'administration de l'IHP a validé les propositions de nommage des salles et espaces des bâtiments Borel et Perrin. Désormais, 21 personnalités scientifiques sont ainsi mises en avant.



Paul Belgodère, Émile Borel, Gaston Darboux, Marie-Louise Dubreil-Jacotin, Jeanne Ferrier, Maurice Fréchet, Pierre Grisvard, Charles Hermite, Olga Ladyjenskaïa, Denise Lardeux, Maryam Mirzakhani.

Bâtiment Perrin



Marcel Berger, Alicia Boole Stott, Yvette Cauchois, Yvonne Choquet-Bruhat, Jacqueline Ferrand, Emmy Noether, Jean Perrin, Laurent Schwartz, Cédric Villani et Yulia Zdanowska.

Art et science

Installation du *Rulpidon*

Le 27 février 2023

Œuvre d'Ulysse Lacoste, le *Rulpidon* est le symbole de la Maison Poincaré : c'est toute une histoire à découvrir dans diverses publications et ateliers.

Cette sculpture apparaît sous la forme d'un carré, d'un rond ou d'ovales plus ou moins allongés. Faisant plus de deux mètres de haut et 300 kg, elle a pris place dans ce qui est devenu aujourd'hui le magnifique jardin Jacqueline Ferrand de l'IHP. La livraison et l'installation de l'œuvre ont été des opérations de grande envergure.



Coopération internationale

Comité ERCOM

Les 24 et 25 mars 2023

L'ERCOM (European Research Centres on Mathematics) est un comité de la Société mathématique européenne (EMS) composé de responsables d'une trentaine de centres internationaux de recherche en sciences mathématiques.

En 2023, les équipes de direction de ces centres se sont retrouvées à Prague les 24 et 25 mars. La rencontre a été l'occasion de réfléchir sur l'évaluation de nos institutions ainsi que sur l'édition scientifique en accès libre et à ses nouveaux modèles économiques.



Coopération internationale

ETAPS

Les 22 et 23 avril 2023

ETAPS, créé en 1998, est une confédération de quatre conférences annuelles ESOP, FASE, FoSSaCS et TACAS, accompagnées d'ateliers satellites. Il s'agit du principal forum européen pour les chercheurs et chercheuses universitaires et industriels travaillant sur des sujets liés à la science du logiciel.

En amont de la semaine de conférences à Sorbonne Université, l'IHP a accueilli plusieurs événements satellites les samedi 22 et dimanche 23 avril. Il s'agissait des workshops suivants : *Learning in Verification 2023*, *Model Checking Contest 2023*, *Horn Clauses for Verification and Synthesis 2023*, *Programming Language Approaches to Concurrency and Communication-cEntric Software 2023*, et *Reproducibility and Replication of Research Results 2023*.

Art et science

Colloque *Perceiving art*

Du 15 au 18 octobre 2023



L'IHP a accueilli ce colloque soutenu par la NSF dans le cadre d'un programme explorant les intersections entre art et science. Son objectif était d'explorer la manière dont le public perçoit l'art visuel en intégrant une variété d'approches et de techniques de recherche différentes, telles que l'EEG, l'IIRMF, l'oculométrie, les études psychologiques et comportementales, et les réseaux de neurones explicables. Il a réuni une quarantaine de chercheurs, chercheuses et artistes dans les tout nouveaux espaces du bâtiment Perrin.

Bien qu'un certain nombre de chercheurs et chercheuses travaillent individuellement sur ces sujets, l'atelier a eu pour but d'aider à créer une communauté plus cohérente. L'intérêt, d'un point de vue scientifique, a été d'identifier les principes généraux de la perception de l'art et de nouvelles approches prometteuses.

+ Cette année, l'IHP a publié 276 vidéos sur la plateforme Carmin.tv, ces captations sont issues des divers programmes thématiques tenus dans nos amphithéâtres.

Équipe

Directrice
Sylvie Benzoni

Assistante de direction
Émilie Faure

Directeur adjoint
Dominique Mouhanna

Maison Poincaré

Responsable
Élodie Christophe

Chargé de médiation
Adrien Rossille

Animatrices science & culture
Allegra Calabrese
Sally Secardin *

Chargée de projets culturels
Florence Lamy *

Centre Émile Borel

Responsable
Sylvie Lhermitte

Coordinatrice
Pauline Caillaud *

Assistants organisation
Florence Da Silva
Sofia Minasian
Lydia Ndekeré *

Bibliothèque

Responsable
Henri Duvillard

Magasinier
Antoine Gobin

Mouvement des personnels

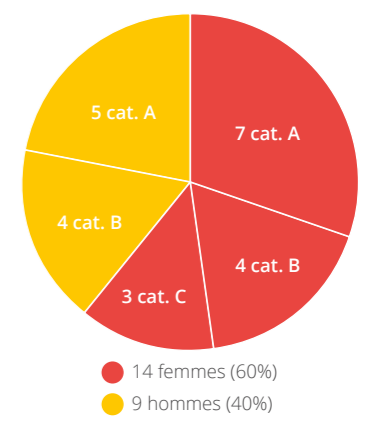
	2023	2022
Arrivées	11 *	6
Départs	9	7

Types de postes et répartition par tutelles

(hors DU et DUA)

	Titulaires	CDD
SU	4	5
CNRS	9	1
CARMIN	-	2

Répartition du personnel par genre et catégorie



Secrétaire général-e
-

Pôle accueil

Responsable
-

Coordinateur logistique
Éric Chaffar

Opératrices logistiques
Sylvie Dubois
Florence Lajoinie
Patricia Raboteur

Pôle finances

Responsable
Romain Rybka *

Gestionnaire
-

Pôle multimédia

Informaticien
Yves Dapra

Techniciens audiovisuel
Alexandre Duplessis
Fabrizio Scapin *

Communication
-

Assemblées générales

Deux assemblées générales se sont tenues, elles ont permis de faire émerger de nouvelles idées, de partager l'avancement des projets, et de consolider l'esprit d'équipe.

Contrat court

La bibliothèque a accueilli Claire Roulot en tant qu'archiviste pendant 6 mois.

Stagiaires

Cette année la Maison Poincaré a accueilli trois stagiaires : Juliette Caffa-Beaujeu, Benoit Mieuzé et Lisa Pin.



Gouvernance



Sylvie Benzoni
Directrice de l'IHP

Direction

La double structure administrative de l'IHP, école interne de Sorbonne Université et unité d'appui et de recherche (UAR839) CNRS-Sorbonne Université, reflète la diversité de ses missions. Sa directrice, mathématicienne, a été nommée par la Ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche et par le PDG du CNRS sur proposition du CA. Son directeur adjoint, physicien, a été désigné par la directrice après avis du CA et nommé par le CNRS. L'équipe de direction est composée d'une directrice, d'un directeur adjoint et d'une secrétaire générale, ainsi que d'une assistante de direction.



Dominique Mouhanna
Directeur adjoint de l'IHP

+ En 2023, les membres du conseil et des comités ont été renouvelés.



Alain Benichou
Président du CA

Conseil d'administration (CA)

Le conseil d'administration de l'IHP comprend 15 membres élu-es et une vingtaine de membres nommé-es ou invité-es permanent-es représentant les tutelles, le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, les collectivités locales et la communauté scientifique. Il a pour rôle de veiller au respect de la vocation spécifique et d'établir la politique de fonctionnement et de développement de l'institut.

Nom	Institution	Nom	Institution
Martin Andler	U. Versailles Saint-Quentin	Julien Guillod	Sorbonne Université
Alain Benichou (président)	IBM	Colette Guillopé	Université Paris-Est Créteil
Sylvie Benzoni	IHP	Jean-Gilles Hoarau	Sorbonne Université
Christophe Besse	CNRS INSMI	Sidi-Mahmoud Kaber	Sorbonne Université
Hermine Biermé	CNRS section 41	Laurent Kandel	Mairie de Paris
Freddy Bouchet	ENS Lyon	Pauline Lafitte	CentraleSupélec
Émeric Bouin	Université Paris Dauphine	Houria Lafrance	Enseignante - Artiste
Isabelle Chalendar	Université Gustave Eiffel	Florence Lajoinie	IHP
Pierre-Marie Chauvin	Sorbonne Université	Aurore Marcos	IHP
Thierry Dauxois	CNRS INP	Ariane Mézard	Sorbonne Université
François David	SFP	Eva Miranda	Université de Barcelone
Nathalie Drach-Temam	Sorbonne Université	Dominique Mouhanna	IHP
Fabien Durand	SMF	Anne Philippe	SfDS
Henri Duvillard	IHP	Gilles Pisier	Académie des sciences
Francesco Fanelli	U. Claude Bernard Lyon 1	Stéphane Régnier	Sorbonne Université FSI
Bertrand Georgeot	CNRS INP	José Francisco Rodrigues	Université de Lisbonne
Marguerite Gisclon	Université de Savoie	Adrien Rossille	IHP
Olivier Goubet	SMAI	Emmanuel Royer	CNRS INSMI
Thierry Goudon	Ministère ESR	Alexis Servoin	Sociologue
		Filippo Vernizzi	CNRS section 02

Composition avant renouvellement

Comité de programmation scientifique (CPS)

Les 16 membres du comité de programmation scientifique sont nommé-es pour leur expertise scientifique. Le CPS conseille l'IHP sur les orientations scientifiques et la sélection des candidatures aux différents programmes.



Benoît Douçot
Président du CPS

Nom	Institution	Nom	Institution
Éric Bertin	Université Grenoble Alpes	Isabelle Gallagher	ENS Paris & UPC
Silke Biermann	École Polytechnique	Matthew Hasting	Microsoft
Kathrin Bringmann	Université de Cologne	David Langlois	Université Paris Cité
Damien Calaqué	Université Montpellier	Adeline Leclercq Samson	Université Grenoble Alpes
Claire Chainais	Université de Lille	Mylène Maida	Université de Lille
Julie Delon	Université Paris Cité	Mihai Paun	Université de Bayreuth
Eleonora Di Nezza	Sorbonne Université	Michela Petrini	Sorbonne Université
Benoît Douçot (président)	CNRS & LPTHE Paris	Éric Ragoucy	CNRS

Comité de culture mathématique (CCM)

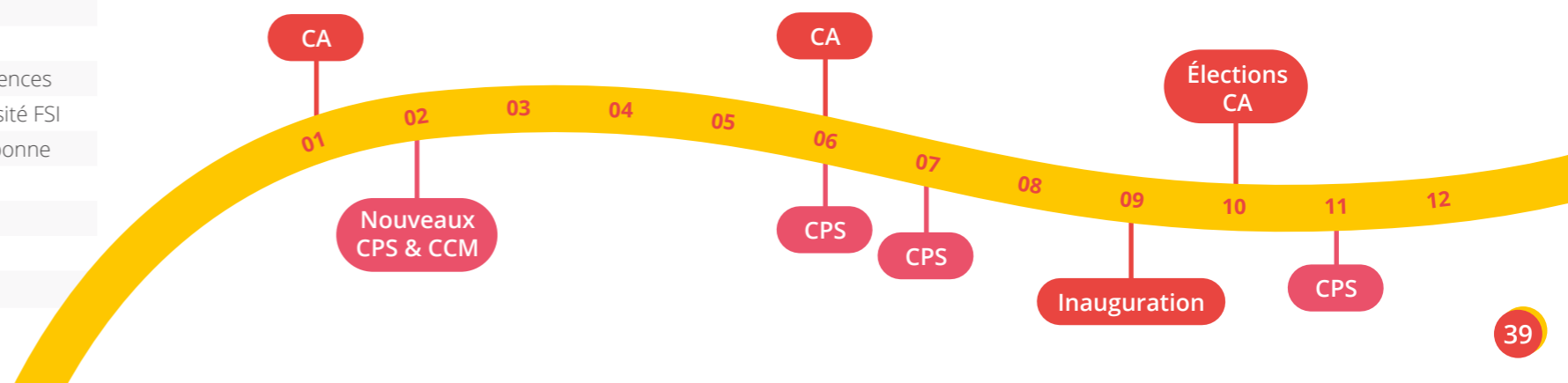
Le comité de culture mathématique réunit 18 membres impliqué-es dans la diffusion des mathématiques et de leurs interactions, afin de conseiller l'IHP sur ses activités en direction des élèves, de leurs enseignants et enseignants, du grand public et des acteurs et actrices du monde socio-économique.

+ Le CCM ne s'est pas réuni cette année en raison de l'inauguration de la Maison Poincaré en septembre.



Clotilde Fermanian
Présidente du CCM

Nom	Institution	Nom	Institution
Nathalie Ayi	Sorbonne Université	Anne Lasserre	MATH.en.JEANS
Sylvie Benzoni	IHP	Isabelle Loc	BNP Paribas
Élodie Christophe	IHP	Nicolas Mangeot	Citéo
Rémy Coulon	Université de Rennes	Dominique Mouhanna	IHP
Henri Duvillard	IHP	Élise Raphaël	Université de Genève
Lydie El Halougui	Académie de Créteil	Thomas Richard	Université Paris-Est Créteil
Clotilde Fermanian (présidente)	Université d'Angers	Fabrice Rouillier	Inria & Animath
Mathilde Herblot	Université Paris Cité	Laila Samuel	Mathematikum
Nathalie Herminier	Professeure de lycée	Rym Worms	Université Paris-Est Créteil

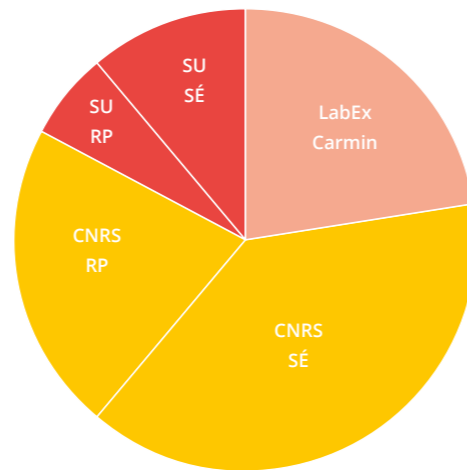


Budget

Bilan financier de l'Institut Henri Poincaré pour l'année 2023

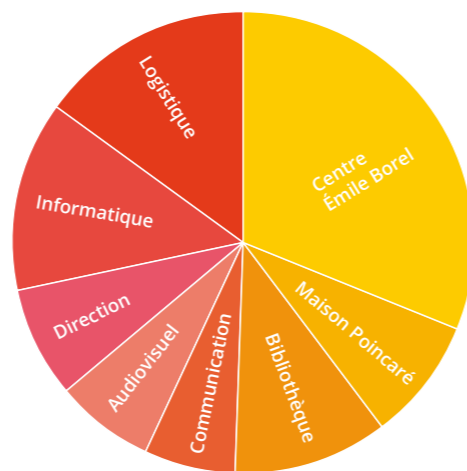
Recettes

	en k€
Sorbonne Université (total)	253
Subvention d'État	160
Ressources propres	
Appels à projets	30
FSMP (gratifications)	3
Location des espaces	60
CNRS (total)	888
Subvention d'État	569
Ressources propres	
Appels à projets	65
Association des publications	140
Autres conventions	60
RP banalisées	54
LabEx CARMIN (total)	332
Total	1 473



Dépenses

	en k€
Départements	
Bibliothèque	110
Centre Émile Borel	320
Maison Poincaré	86
Services	
Audiovisuel	65
Communication	73
Direction	79
Informatique	134
Logistique	153
Dont grands projets	
Trimestres	234
Muséographie	78
Research in Paris	38
Holo-Math	16
Podcast L'oreille mathématique	11
Séminaires (Bourbaki, MathPark, SHM)	10
Conservation du patrimoine	10
Abonnements périodiques	45
GL Event (inauguration et communication)	57
Gratifications de stages	7



+ L'institut est désormais en charge de la gestion logistique et financière de ses deux bâtiments: gardiennage, systèmes de sécurité incendie, entretien général, fluides, ascenseurs, etc.

Partenaires

Partenaires hébergés

Sociétés savantes



Associations



Partenaires institutionnels



Fonds de dotation

Depuis 7 ans, le Fonds de dotation de l'IHP accompagne l'Institut Henri Poincaré dans le développement de synergies entre les acteurs et actrices de la recherche, de l'éducation, de la médiation scientifique et de la culture et le monde de l'entreprise.

Pour y parvenir, le Fonds de dotation lève des fonds auprès de personnes physiques ou morales exclusivement du secteur privé. Depuis 2017, par l'intermédiaire du Fonds, les mécènes entreprises et particuliers ont contribué, pour un montant approchant 3M€, à la réalisation de nombreuses productions dédiées à tous les publics : expositions, colloques, animations, films et podcasts, restauration de modèles mathématiques.

La Maison Poincaré a été le plus grand bénéficiaire des projets soutenus par le Fonds.

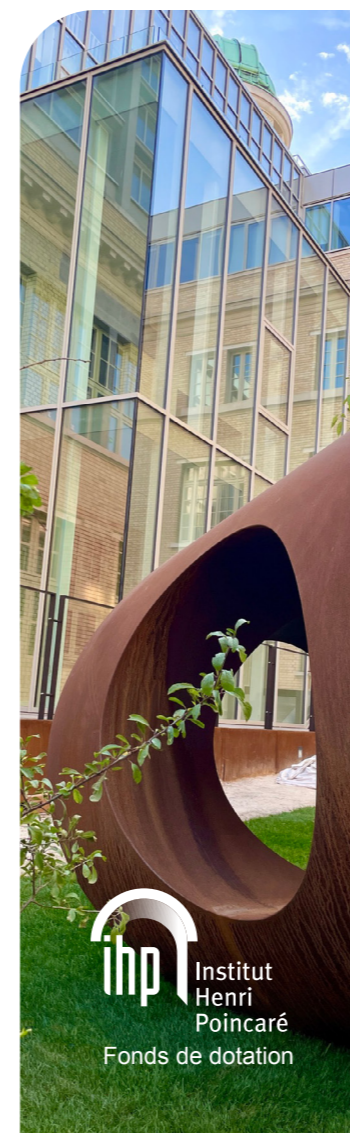
En 2023, la levée de fonds a été d'environ 260 k€ : 25% provenant des particuliers, 75% des entreprises et fondations d'entreprises. Sur ces derniers, 19% sont sous forme de mécénat en nature et en compétences, une nette augmentation par rapport à 2022 où il ne représentait alors que 8%. Les recettes totales ont été inférieures de 20% par rapport à l'année précédente qui avait reçu un don exceptionnel de 60k€.

En 2023, année d'ouverture, le Fonds de dotation a renforcé son soutien à la Maison Poincaré en finançant la dernière étape de la muséographie et l'achat de casques pour Holo-Math. L'amphithéâtre Jean Perrin a été aménagé avec coussins et plaques nominatives fruits de la collecte de fin d'année 2022.

Le Fonds a aussi financé deux projets de Maths en scène : « Regard de géomètre » et « Printemps des mathématiques » ainsi que l'exposition « Maths et informatique dans ma cuisine » réalisée par la MMI de Lyon.

Les mécènes et les donateurs et donatrices ont bénéficié de visites en avant-première en mai et en septembre en amont de l'inauguration. Un pass partenaire annuel a été mis en place à destination des plus grands donateurs et donatrices. Un cercle d'amis de la Maison Poincaré est en cours de constitution.

La collecte de fonds se poursuit sur internet à partir de différents accès : la Maison Poincaré a encore besoin de soutien pour développer son activité !



iHP Institut Henri Poincaré
Fonds de dotation

Rue Pierre et Marie Curie

Institut de biologie
physico-chimique

Institut Curie
Pavillon Curie

Institut Curie
Musée Curie

Institut Curie
Pavillon
des sources

Institut Curie
Pavillon Pasteur

Bâtiment Borel

ACCÈS

Bâtiment Perrin

Chimie ParisTech - PSL
École nationale supérieure de chimie de Paris

Impression : mars 2024

Directrice de la publication : Sylvie Benzoni
Coordinatrice de rédaction : Émilie Faure
Conception et réalisation : Henri Duvillard

Nous remercions toute l'équipe de l'institut qui s'est investie dans la réalisation de ce rapport.

Crédits photographiques : Vincent Moncorgé (p. 4), Bertrand Paris-Romaskevich (p. 4), Laurent Arduin (p. 7 et 8), Stéphane Félicité (p. 24), Sandra Schüdekopf (p. 25), Sabrina Nehmar (p. 33), Pascal Hubert (p. 35) et Institut Henri Poincaré.



Institut
Henri
Poincaré



SORBONNE
UNIVERSITÉ



Institut Henri Poincaré - UAR839
11, rue Pierre et Marie Curie
75231 Paris Cedex 05

☎ Tél. : +33 (0)1 44 27 67 89

✉ Contact : contact@ihp.fr

🌐 www.ihp.fr

