

UNE HISTOIRE DE L'IHES

UNE HISTOIRE DE L'IHES

Textes de Josselin Blicq
& Anne-Sandrine Paumier

Préface de Barry Mazur



Sommaire

- 7 **Avant-propos d’Emmanuel Ullmo**
- 8 **Préface de Barry Mazur**
- 16 **Paysage mathématique & échos de la physique théorique en France**
 - La vie collective des mathématiques en France après la Seconde Guerre mondiale
 - Image de la physique théorique en France à travers la correspondance de Louis Michel
- 22 **1958-1971, Motchane directeur : d’une vision à un institut**
 - D’une vision à un institut
 - Développement rapide de la section mathématique
 - La section de physique théorique : attentes et installation
 - Nouveaux chantiers, 1968-1970 : années mouvementées à l’IHES
- 40 **Le site**
- 42 **Géographie de l’Institut**
 - L’IHES comme IAS-Europe, un lien particulier avec les États-Unis
 - IAS-Europe, l’IHES comme institut européen
 - Quelles attaches françaises pour l’IHES ?
- 52 **L’IHES vu au prisme des Congrès internationaux des mathématiciens**
 - La transformation de la géométrie algébrique et la place des idées de Grothendieck
 - Présence des physiciens de l’IHES aux ICM
 - Transition entre l’homme de relations et le mathématicien classificateur
- 57 **Une direction mathématicienne de l’IHES**
 - La vision de Nicolaas Kuiper
 - Un exemple d’« attracteur » : le recrutement de Dennis Sullivan
 - Une figure du mathématicien physicien spécifique à l’IHES ?
 - La troisième section : de la philosophie des sciences à la biologie théorique
- 67 **La communauté de l’IHES**
 - L’IHES, une institution française ?
 - La place des jeunes chercheurs
 - Ouverture vers les non-spécialistes
- 72 **Un équilibre financier incertain**
 - Baisse des soutiens institutionnels
 - Les débuts du mécénat
 - Les campagnes de levée de fonds
- 77 **Les mathématiques à partir des années 1980**
 - Les premiers permanents russes
 - La géométrie algébrique
 - De nouveaux domaines mathématiques
- 86 **La physique théorique à partir de la fin des années 1980**
 - La physique de la gravitation
 - Théorie quantique des champs et théorie des cordes
- 95 **Ouverture vers d’autres domaines**
 - Aspects théoriques de la biologie
 - Un élargissement du champ scientifique
- 99 **Les chercheurs CNRS**
- 102 **Chronologie indicative**
- 112 **Principales distinctions scientifiques des professeurs permanents**
- 115 **Le conseil scientifique**
- 116 **Le conseil d’administration**
- 117 **Bibliographie sélective**
- 118 **Remerciements**

LA COMMUNAUTÉ DE L'IHES

L'IHES, UNE INSTITUTION FRANÇAISE ?

Au cours de la première moitié de son existence, l'Institut se voulait assez isolé, partiellement en raison de l'hostilité froide de l'université de Paris envers cette initiative privée, mais également parce que Léon Motchane veillait scrupuleusement à préserver l'indépendance de sa politique scientifique. Les efforts pour obtenir un financement international menés par Motchane, puis par Nicolaas Kuiper, ont conduit l'IHES à ne pas mettre en avant ses liens avec le milieu académique en France ; il ne fallait pas que l'Institut apparaisse comme « français » aux yeux des gouvernements étrangers. Cette situation a pu susciter des critiques à l'encontre de l'Institut, considéré « hors-sol », bénéficiant beaucoup à la communauté scientifique mondiale, mais assez peu à la France. En effet, entre 1979 et 1988, les visiteurs français faisant des séjours étendus ne représentent que 7,8 % du total, loin derrière les Américains, ou même les Britanniques et les Allemands. Le ministère de la recherche, contribuant à plus de 60 % du budget de l'Institut, émet pendant plusieurs années des critiques polies sur ce point.

Les trois directeurs succédant à Kuiper vont s'appliquer à justifier le statut d'utilité publique de l'IHES en renforçant les liens avec l'écosystème scientifique français et en développant des actions destinées au grand public. Leur profil rend cette politique plus naturelle : ils sont tous français et ont été recrutés parmi les institutions de la région parisienne.

Les liens avec la communauté scientifique nationale sont tout d'abord renforcés de manière institutionnelle, avec le CNRS, qui entre au conseil d'administration en tant que membre de droit en 1982. Le nombre de chercheurs détachés augmente progressivement, avec notamment les arrivées de Christophe Soulé, Jean-Benoît Bost et Dirk Kreimer. Bourguignon, lui-même

directeur de recherche au CNRS, leur attribue de nouvelles responsabilités en les invitant à participer aux réunions du conseil scientifique, afin qu'ils contribuent à l'évaluation des invitations de chercheurs. Ullmo poursuit ce rapprochement en créant officiellement en janvier 2015 le laboratoire Alexandre Grothendieck, une équipe de recherche labellisée au sein de l'IHES. Cette nouvelle convention permet d'affecter des chercheurs CNRS pour des durées illimitées, normalisant les statuts de ces scientifiques à l'Institut. En 2017, il renforce également le partenariat avec le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA), membre fondateur de l'IHES, qui prévoit désormais chaque année l'accueil à mi-temps d'un chercheur CEA.

L'IHES participe en outre à la création de Paris-Saclay, la grande université du sud-ouest parisien, née d'une volonté politique de regrouper les universités de Paris-Sud, Versailles et Évry avec les organismes nationaux de recherche et les écoles d'ingénieurs du plateau de Saclay. L'IHES garde son autonomie budgétaire et scientifique tout en étant pleinement intégré au réseau académique qui l'entoure. Jean-Pierre Bourguignon, ancien professeur à l'École polytechnique, puis Emmanuel Ullmo, ancien professeur à l'université Paris-Sud, s'investissent dans le projet de l'université Paris-Saclay. Un des effets de ce rapprochement est la création de la Fondation mathématique Jacques-Hadamard en 2011, dont les membres fondateurs sont l'université Paris-Sud, l'École polytechnique, l'École normale supérieure de Cachan (devenue l'ENS Paris-Saclay), le CNRS et l'IHES.

LA PLACE DES JEUNES CHERCHEURS

Dès son arrivée, Bourguignon amorce une politique volontariste d'accueil de jeunes chercheurs. Il crée l'Institut postdoctoral européen (IPDE) avec l'Institut Isaac-Newton de Cambridge et le Max-Planck-Institut de Bonn, dirigés respectivement par Sir Michael Atiyah et Friedrich Hirzebruch. Ce programme postdoctoral réunit alors des jeunes docteurs du monde entier



Cérémonie de passation de direction en septembre 2013. De gauche à droite: Jean-Pierre Bourguignon, Emmanuel Ullmo, Geneviève Fioraso et Philippe Lagayette.

qui doivent suivre un parcours itinérant au sein des institutions partenaires. Leur nombre a progressivement augmenté grâce au succès rencontré. En effet, presque tous les chercheurs qui sont passés par l'IPDE ont ensuite obtenu un poste universitaire dans des institutions de haut niveau. Le programme IPDE se termine cependant en 2014, car il pesait lourdement sur les finances de certains instituts en raison de l'absence de budget commun.

Le principe d'admettre des postdocs à l'IHES est cependant maintenu, notamment dans le cadre du programme d'invitations CARMIN lancé en 2011 avec l'Institut Henri-Poincaré de Paris, le Centre international de rencontres mathématiques de Marseille-Luminy et le Centre de mathématiques pures et appliquées dont le siège est à Nice. La présence de postdocs a même été significativement développée avec l'arrivée d'Ullmo; les postes font désormais l'objet d'un appel d'offres spécifique et les conditions matérielles sont améliorées afin d'attirer les meilleurs candidats. L'attribution de nombreux contrats de recherche (European Research Council, Simons Collaboration, en particulier) a favorisé cette mutation. C'est une évolution scientifique notable par rapport aux années Motchane, qui ne donnait des bureaux qu'aux chercheurs confirmés, les jeunes chercheurs pouvant toutefois assister aux séminaires et aux conférences.

En 2006, Bourguignon lance la première École d'été de l'Institut, ce qui permet de le faire découvrir à de jeunes chercheurs. Après les deux premières éditions (2006 et 2010), les écoles d'été prennent en 2014 un rythme annuel sous l'impulsion d'Ullmo. Plus récemment, la participation de l'IHES à l'école doctorale de l'université Paris-Saclay, dans le cadre de la Fondation mathématique Jacques-Hadamard, permet à des doctorants d'être basés à l'IHES et aux professeurs permanents et CNRS de diriger des thèses. Depuis les années 2010, l'encadrement de doctorants s'est particulièrement développé parmi les scientifiques de l'Institut.

OUVERTURE VERS LES NON-SPÉCIALISTES

Avant la fin des années 1990, l'IHES n'était destiné qu'aux grands scientifiques. La première initiative destinée à un plus large public date de 1998, avec les journées portes ouvertes grâce auxquelles les habitants de Bures-sur-Yvette ont l'opportunité de visiter l'Institut. Le succès de ces rencontres pousse la direction à continuer sur cette voie et l'Institut multiplie les événements de vulgarisation au Bois-Marie. L'association Les Amis de l'IHES est créée en 1998 dans ce but : elle organise régulièrement des conférences pour le grand public, le plus souvent avec les professeurs de l'Institut. Le premier président est d'ailleurs Louis Michel, aidé par Jeanine, la femme de David Ruelle. Marcel Berger, qui lui a succédé, puis Jean-Marc Déshouillers et Valentin Poenaru – l'actuel président –, se sont également beaucoup impliqués depuis la création de l'association.

À partir de 2005, l'IHES accueille pour plusieurs années Jean-François Dars et Anne Papillault, ingénieurs-documentaires au CNRS. Ces derniers prennent pendant leur séjour plusieurs milliers de clichés des scientifiques et de la vie quotidienne à l'IHES. Alain Connes propose d'en faire un livre, *Les Déchiffreurs*, qui paraît en 2008 à l'occasion du cinquantième anniversaire de l'Institut, accompagné de textes rédigés par les chercheurs. Son remarquable succès en librairie a permis au livre d'être traduit en anglais puis en japonais. Le projet donne également lieu à une exposition produite à travers le monde par le réseau des Alliances françaises, partenaires de cet événement. Après un arrêt à Bangkok, «Les Déchiffreurs» font un passage à l'exposition universelle de Shanghai en octobre 2010 ; le livre est traduit en chinois pour l'occasion. Une nouvelle étape de l'exposition se déroule en France, avec «Le Tour de France des déchiffreurs», installé dans une vingtaine de lycées et d'universités de province afin de promouvoir les sciences et l'IHES auprès du jeune public.

L'exposition «Mathématiques, un dépaysement soudain», organisée pendant cinq mois en 2011-2012 à la Fondation Cartier pour l'art contemporain à l'invitation de son directeur,

a également été une opération importante pour la visibilité de l'Institut par un public plus large. Le livre de Mikhaïl Gromov, *Introduction aux mystères* (Actes Sud, 2013) constitue un prolongement de l'exposition dans le monde de l'édition.

Avec le succès de la première campagne de levée de fonds dans les années 2000, l'Institut souhaite d'avantage communiquer sur son activité. En plus du traditionnel rapport annuel, une nouvelle lettre annuelle d'information, intitulée *Bois-Marie*, est publiée par l'Institut à partir de 2005. Le développement d'Internet offre de nouvelles opportunités de se faire connaître : des comptes Facebook, LinkedIn et Twitter, ainsi que des lettres électroniques d'information sont mis en place dans les années 2010. Mais c'est surtout la chaîne YouTube de l'IHES qui gagne l'intérêt du public. Depuis sa création en 2013, la chaîne publie la plupart des événements, qu'ils soient scientifiques ou destinés au grand public, et enregistre plus de 2 500 000 vues fin 2018.

Parallèlement à ces initiatives de communication de l'IHES, les professeurs permanents participent à de nombreux événements pour le grand public, souvent de leur propre initiative, notamment Alain Connes et Thibault Damour. Qu'il s'agisse d'actualités scientifiques, comme la découverte des ondes gravitationnelles en 2016, ou de célébrations plus institutionnelles comme les 60 ans de l'IHES, les thèmes de recherche de Damour, recruté par Marcel Berger en 1989, se prêtent particulièrement bien à l'exercice, car c'est un physicien spécialiste de la relativité générale et des travaux d'Albert Einstein. Damour a même écrit le scénario d'une bande dessinée, *Le Mystère du monde quantique*, illustrée par Mathieu Burniat. Parue en 2016 aux éditions Dargaud, elle trouve un large public, puis est traduite dans plusieurs langues.