

## Communiqué de presse

### Frank Merle, lauréat du Breakthrough Prize pour ses travaux en mathématiques sur les équations non linéaires



Frank Merle, mathématicien titulaire de la Chaire d'analyse CY-IHES, professeur à CY Cergy Paris Université et chercheur à l'Institut des Hautes Études Scientifiques (IHES), est lauréat du Breakthrough Prize en mathématiques. Créé en 2012, ce prix international distingue chaque année des contributions majeures en recherche fondamentale, avec une importante dotation. Cette distinction vient reconnaître un parcours scientifique construit sur plusieurs décennies, au croisement des mathématiques et de la physique. Il récompense plus précisément ses travaux menés sur les solutions des équations non linéaires venant de la physique, en particulier le comportement en temps long et les phénomènes de singularité de ces solutions.

*« C'est un grand honneur. Je pense d'abord aux années de travail, aux échanges, aux doutes aussi, et à celles et ceux avec qui j'ai construit ces résultats. »*

Frank Merle

### Comprendre les limites des équations

Les travaux de Frank Merle portent sur des équations utilisées pour décrire des phénomènes physiques : propagation des ondes, dynamique des fluides, optique ou encore mécanique quantique. Ces modèles permettent d'approcher des situations complexes, mais restent des approximations de la réalité.

Dans certains cas, ils cessent de fonctionner : les solutions deviennent instables ou "explosent". Ces situations, appelées singularités, marquent une limite du modèle et signalent des transitions vers des phénomènes plus complexes.

*« Ces équations décrivent des phénomènes réels, mais elles restent à la limite de ce que l'on peut modéliser, explique Frank Merle. La question est alors de comprendre ce qui se passe quand elles ne sont plus fiables. »*

Ses recherches ont permis d'identifier des mécanismes généraux de formation des singularités dans plusieurs grandes familles d'équations issues de la physique. Elles ont également conduit à revisiter certaines intuitions établies, en montrant que des effets considérés comme stabilisateurs peuvent, dans certains cas, ne pas empêcher leur apparition.

Les mathématiques permettent d'identifier des comportements communs à des systèmes très différents. Cette notion d'universalité est au cœur de ses travaux : elle permet de dégager des mécanismes indépendants des détails propres à chaque situation.

Le travail de Frank Merle s'inscrit dans des collaborations de long terme, construites au fil des années. *« Même si une seule personne est distinguée, cela rejaillit sur les collaborateurs, les écoles et tout le domaine. »*

## Une distinction qui s'inscrit dans un parcours reconnu

Cette distinction s'inscrit dans une trajectoire scientifique déjà marquée par plusieurs prix internationaux, dont le Prix Bôcher de l'American Mathematical Society, le Clay Research Award ou encore le Frontiers of Science Award.

Pour Laurent Gataineau, président de CY Cergy Paris Université :

« Frank Merle incarne une manière de faire de la recherche exigeante, patiente, fidèle à ses questions. Il a, depuis longtemps, construit son parcours en restant ancré à CY et son laboratoire AGM, tout en développant des collaborations internationales de premier plan. »

Pour Emmanuel Ullmo, directeur de l'IHES :

« Ce parcours rappelle que certaines avancées ne peuvent émerger que dans des environnements où la liberté de recherche est réelle, et où le temps long n'est pas une contrainte mais une condition. »

Frank Merle décrit souvent son parcours comme une succession de rencontres décisives. Formé en mathématiques appliquées, il s'oriente rapidement vers les mathématiques pures. Professeur à CY Cergy Paris Université depuis 1991, il y a construit une trajectoire de recherche entre la France et les États-Unis, marquée par des travaux sur les équations non linéaires et les régimes supercritiques. Attaché à cet équilibre, il souligne l'importance de la circulation des idées et des collaborations internationales : « Pour moi, il n'y a pas de frontière : je travaille pour l'humanité. »

Aujourd'hui, il poursuit ses recherches sur des questions encore ouvertes, notamment autour de la formation des singularités et du comportement des solutions à long terme.

\* \* \*

### À propos de CY Cergy Paris Université

CY Cergy Paris Université est née le 1er janvier 2020 de la fusion de l'université de Cergy-Pontoise et de l'EISTI, en intégrant de plus l'EPSS et l'ILEPS en tant qu'établissements composantes. L'ensemble représente environ 26 000 étudiants en 2025. L'ESSEC Business School est associée par décret à CY Cergy Paris Université et intègre sa gouvernance.

CY Cergy Paris Université est porteuse de la politique de site. Les autres écoles du site s'associent également à l'université au sein de CY Alliance. L'offre académique globale du site est structurée, de manière simple et lisible, en une école universitaire des premiers cycles, baptisée CY Sup et 5 écoles magistrales et doctorales, dites graduate schools, dont 4 sont directement portées par l'université (dont CY Tech), la 5e étant l'ESSEC Business School.

### À propos de L'Institut des Hautes Études Scientifiques (IHES)

L'IHES, membre fondateur de l'Université Paris-Saclay, est un centre de recherche privé consacré aux mathématiques, à la physique théorique et à toutes les disciplines qui s'y rattachent. L'Institut a un nombre restreint de professeurs permanents, mathématiciens et physiciens théoriciens, et accueille environ 200 visiteurs par an venus du monde entier pour des séjours de recherche. Liberté de recherche, indépendance et interdisciplinarité sont les valeurs fondamentales de l'IHES.

### À propos de l'Université Paris-Saclay

Née de la volonté conjugée d'universités, de grandes écoles et d'organismes de recherche, l'Université Paris-Saclay compte parmi les grandes universités européennes et mondiales, couvrant les secteurs des Sciences et Ingénierie, des Sciences de la Vie et Santé, et des Sciences Humaines et Sociales. Sa politique scientifique associe étroitement recherche et innovation, et s'exprime à la fois en sciences fondamentales et en sciences appliquées pour répondre aux grands enjeux sociétaux. Du premier cycle au doctorat, en passant par des programmes de grandes écoles, l'Université Paris-Saclay déploie une offre de formation sur un large spectre de disciplines, au service de la réussite étudiante et de l'insertion professionnelle. Elle prépare les étudiants à une société en pleine mutation, où l'esprit critique, l'agilité et la capacité à renouveler ses compétences sont clés. L'Université Paris-Saclay propose également un riche programme de formations tout au long de la vie. Située au sud de Paris sur un vaste territoire, l'Université Paris-Saclay bénéficie d'une position géographique favorisant à la fois sa visibilité internationale et des liens étroits avec ses partenaires socio-économiques - grands groupes industriels, PME, startup, collectivités territoriales, associations...

## **Contacts presse**

### Agence Madame Monsieur

Contact à privilégier la semaine du 20 avril :

Inès de Giacconi, Consultante en relations presse

+33 (0)6 85 81 84 64

idegiacconi@madamemonsieur.agency

Myriam Boukaïa, Consultante en relations presse

+33 (0)7 50 69 52 56

mboukaia@madamemonsieur.agency

### Direction de la communication CY

Alison Bocard, Chargée des relations presse et des relations extérieures

+ 33 (0)1 34 25 71 37 / + 33 (0)7 85 80 25 33

alison.bocard@cyu.fr

### Institut des Hautes Études Scientifiques (IHES)

Kristina Lutsik, Director of Development and Communications

+33 (0)1 60 92 66 67 / +33 (0)7 81 14 21 56

kristina.lutsik@ihes.fr

Richard Krueel, Deputy Director of Development and Communications

+33 (0)1 60 92 66 32/ +33 (0)6 83 32 01 62

richard.krueel@ihes.fr