

Actualités > Pierre Rouchon, expert en contrôle des systèmes et de l'ingénierie quantique, rejoint l'Académie des sciences

Pierre Rouchon, expert en contrôle des systèmes et de l'ingénierie quantique, rejoint l'Académie des sciences

Prix et distinctions

Recherche

News

PUBLIÉ LE 17 DÉCEMBRE 2024





ACADEMIE
DES SCIENCES
INSTITUT DE FRANCE

Pierre Rouchon, enseignant-chercheur au Centre Automatique et Systèmes (CAS) de Mines Paris – PSL et membre de l'équipe ENS-INRIA-Mines Quantic, a été élu membre de l'Académie des sciences, qui distingue les chercheuses et chercheurs ayant profondément marqué leur discipline. Ce titre, décerné après une sélection rigoureuse par les pairs, salue un parcours scientifique exceptionnel. Spécialiste de l'automatique et des technologies quantiques, Pierre Rouchon a contribué à des avancées majeures, notamment dans le contrôle en temps réel des systèmes quantiques, ouvrant la voie à des applications innovantes dans ce domaine de pointe.

Ingénieur et chercheur, Pierre Rouchon a su allier les mathématiques appliquées, l'ingénierie et la physique pour répondre à des problématiques scientifiques complexes. Diplômé de l'École polytechnique (X80), il rejoint le Corps des mines avant de se spécialiser en génie des procédés, un domaine

appliquant la chimie physique aux grandes installations industrielles. Sa [thèse](#) porte sur l'étude et la gestion de systèmes permettant de séparer différents éléments dans les procédés industriels. En 2000, il obtient une habilitation à diriger des recherches (HDR) en mathématiques.

Son parcours académique l'amène à enseigner les mathématiques appliquées à l'École polytechnique de 1993 à 2005. À Mines Paris – PSL, il dirige le Centre Automatique et Systèmes (CAS) entre 1997 et 2002, puis le [département Mathématiques et Systèmes](#) jusqu'en 2018. Il a contribué à la mise au point de l'algorithme temps-réel utilisé par l'équipe de Serge Haroche, prix Nobel de physique 2012, lors de la première réalisation expérimentale en 2011 d'une boucle de rétro-action quantique contrôlant des photons. Depuis 2015, il est membre de l'équipe Quantic, composée de chercheuses et chercheurs du [Laboratoire de Physique de l'École Normale Supérieure \(LPENS\)](#), de Mines Paris – PSL et de [l'Institut national de recherche en sciences et technologie numérique \(INRIA\)](#). L'objectif principal de cette équipe interdisciplinaire, composée de physiciens et mathématiciens appliqués, est de développer de nouvelles méthodes et des dispositifs expérimentaux, assurant un traitement robuste de l'information quantique.

Les travaux de Pierre Rouchon lui ont valu le [Grand Prix IMT-Académie des sciences](#) en 2017 et le titre de commandeur des [Palmes académiques](#) en 2018.

Mode
éco+ 

Des contributions majeures à la théorie du contrôle et aux technologies quantiques

Les travaux de Pierre Rouchon se distinguent par leur influence aussi bien dans la recherche fondamentale que dans les applications industrielles. Il est reconnu pour plusieurs avancées majeures :

- **La théorie des systèmes différentiablement plats** : ces systèmes, fréquemment rencontrés dans l'industrie, permettent de simplifier la gestion des trajectoires et de rendre plus efficaces les processus complexes. Grâce à cette approche, des problèmes de planification et de contrôle, autrefois difficiles à résoudre, peuvent désormais être traités de manière plus simple et plus rapide.
- **Les observateurs asymptotiques invariants** : ce concept a fait évoluer la manière dont on analyse et contrôle les systèmes en temps réel. Il a permis de développer le filtre de Kalman invariant, un outil utilisé en navigation et robotique pour améliorer la précision des systèmes de positionnement.
- **Le contrôle quantique** : en 2011, Pierre Rouchon a contribué à la mise en place de la première boucle de rétroaction quantique, un dispositif permettant de contrôler des photons, un jalon dans l'avancement des technologies quantiques.

Depuis plusieurs années, au sein de l'équipe Quantic, il se consacre à la modélisation et au contrôle des systèmes quantiques. En explorant les phénomènes complexes liés à la décohérence, ses recherches visent à améliorer notre capacité à contrôler les systèmes quantiques, un domaine essentiel pour l'avenir des technologies de l'information et de la communication.

Une reconnaissance pour la recherche au CAS de Mines Paris – PSL

L'élection de Pierre Rouchon à l'Académie des sciences est également une reconnaissance de l'excellence du Centre Automatique et Systèmes (CAS) de Mines Paris – PSL. Ce laboratoire est spécialisé en théorie et contrôle des systèmes dynamiques. Grâce à ses travaux, Pierre Rouchon contribue à mettre en lumière les recherches menées au CAS, qui se positionne parmi les acteurs majeurs dans le développement des technologies de contrôle avancées, en particulier les technologies quantiques.

Pour aller plus loin :

Pierre Rouchon, *Simulation dynamique et commande non linéaire des colonnes à distiller*, Thèse de doctorat, Sciences appliquées, Paris ENMP, 1990.

Lire →

Article *Contrôle prolongé des qubits de chat : une avancée dans l'informatique quantique publiée dans « Nature »*

Lire →

CV de Pierre Rouchon sur le site du CAS :

Lire →

Gérer le consentement