

Focus sur Pascale Romby, spécialiste renommée des ARN régulateurs chez les bactéries !

Le 3 novembre 2025, Pascale Romby, directrice de recherches CNRS au sein de l'unité « Architecture et Réactivité de l'ARN (UPR 9002 CNRS) à l'Institut de Biologie Moléculaire et Cellulaire (IBMC), est lauréate du prestigieux prix Marianne Grunberg-Manago. Portrait d'une chercheuse d'envergure.

La carrière de Pascale Romby au sein de l'IBMC s'inscrit dans la lignée des recherches pionnières sur le métabolisme de l'ARN.

Les différents prix reçus honorent la portée globale de ses contributions à la recherche en biologie moléculaire et en particulier à la compréhension des mécanismes de régulation de l'expression génétique chez les bactéries.

Le prix Marianne Grunberg-Manago 2025 s'accompagne d'une dotation qui servira notamment pour ses activités de recherche. La remise physique du prix est attendue lors du prochain congrès de la Société Française de Biochimie et Biologie Moléculaire (SFBBM) en septembre 2026.

Une rencontre marquante

Pascale Romby débute sa formation par un BTS d'analyse biologique à Paris, puis rejoint l'université de Strasbourg où elle obtient une maîtrise de biochimie et un DEA. En 1981, elle intègre l'IBMC (co-dirigé par les Professeurs Jean-Pierre Ebel et Léon Hirth) pour y réaliser sa thèse de 3^{ème} cycle au sein de l'équipe du Dr Richard Giegé, centrée sur l'étude des ARN de transfert.

Après un court postdoctorat en Belgique, elle revient à Strasbourg et soutient son Doctorat d'État en 1986. Cette même année, elle intègre le CNRS en tant que chercheuse et poursuit ses travaux à l'IBMC, notamment au sein de l'équipe des Drs Chantal et Bernard Ehresmann sur le ribosome et la traduction.

Grace à l'amitié entre Le Prof. Jean-Pierre Ebel et le Dr Marianne Grunberg-Manago (directrice d'un laboratoire à l'IBPC, Paris), des collaborations fructueuses s'établissent, fondées sur la confiance mutuelle, des objectifs partagés, et des complémentarités d'expertise.

En 1988, Marianne Grunberg-Manago et son collaborateur Dr Mathias Springer, ont fait appel à l'expertise de l'équipe des Drs Chantal et Bernard Ehresmann pour analyser la structure d'une région régulatrice d'un ARN messager (ARNm). Cette rencontre marque un tournant décisif dans l'orientation des recherches de Pascale Romby : « Cette collaboration avec Marianne Grunberg-Manago a certainement influencé l'évolution de mes thèmes de recherche. Elle m'a amenée à m'intéresser à des systèmes

biologiques plus intégrés afin de mieux comprendre le rôle des ARN dans la régulation de l'expression des gènes chez les bactéries ».

En 2004, sous l'impulsion de Prof. Eric Westhof (alors Directeur de l'unité de recherche ARN « Architecture et Réactivité de l'ARN » du CNRS), elle fonde sa propre équipe dédiée à l'étude des « ARN régulateurs et ARNm bactériens ».

Cette période marque le début de collaborations internationales majeures, notamment avec Prof Gerhart Wagner (Université Uppsala, Suède) sur la régulation de la réplication des plasmides par de petits ARN antisens.

Une autre rencontre décisive, avec le Prof. François Vandesesch (CIRI, Lyon) oriente ses recherches vers *Staphylococcus aureus*. Leurs travaux collaboratifs ont permis d'établir *S. aureus* comme un modèle central pour étudier le rôle des ARN régulateurs dans la virulence bactérienne. En parallèle, les recherches se poursuivent sur d'autres bactéries telles qu'*Escherichia coli*, afin de comparer les mécanismes de régulation et d'adaptation entre espèces phylogénétiquement éloignées.

En 2016, alors que Pascale Romby a pris la direction de l'unité ARN, Isabelle Caldelari Baumberger (professeure des universités) et Stefano Marzi (directeur de recherches CNRS), ont repris l'animation de l'équipe. Sous leur impulsion, l'équipe a connu une évolution significative.

Pascale Romby a publié plus de 150 articles dans des revues internationales et est membre de plusieurs comités éditoriaux. Elle a aussi été récompensée par la médaille d'argent du CNRS en 2006, le prix Langevin de l'Académie des sciences en 2010 et la médaille Louis Pasteur en 2018. Elle est membre de l'Academia Europaea depuis 2018. Elle est depuis 2015 directrice émérite CNRS.

La contribution des recherches de Pascale Romby

L'équipe « Régulation ARN chez les bactéries pathogènes » se consacre à l'étude des ARN messagers (ARNm) et aux ARN non codants (ARNnc), qui ne produisent pas de protéines. Ces ARNnc, mesurant généralement entre 50 et 500 nucléotides, sont exprimés dans des conditions spécifiques (stress, carence en métaux, choc de température) et souvent agissent en se liant à leurs ARNm cibles pour moduler leur traduction et/ou leur dégradation.

Pendant de nombreuses années, l'équipe, dirigée par Pascale Romby, étudie leurs fonctions et détermine les réseaux de régulation qui sont impliqués dans la réponse au stress et lors d'une infection chez l'hôte. Ces recherches visent à comprendre les mécanismes d'adaptation de *S. aureus*, une bactérie

commensale capable de devenir hautement pathogène chez l'homme.

En se concentrant sur le rôle des acides ribonucléiques, ces recherches sont reliées aux travaux initiaux de Marianne Grunberg-Manago qui s'intéressait au métabolisme de l'ARN chez *E. coli* et *Bacillus subtilis*.

Parmi les contributions majeures de l'équipe figure l'étude de l'ARNIII, un ARN régulateur de *S. aureus*, impliqué dans l'expression des facteurs de virulence et dont la synthèse est induite par la densité cellulaire. Ces travaux s'inscrivent dans une démarche mécanistique, visant à décrypter les interactions moléculaires fines qui gouvernent la régulation de la traduction, et qui contribuent aux mécanismes d'adaptation bactérienne.

L'équipe s'oriente également vers des applications cliniques. Une direction majeure est l'étude des souches cliniques de *S. aureus* grâce aux collaborations avec des hôpitaux à Strasbourg, en Allemagne, ainsi qu'avec le Prof. François Vandesesch (CIRI, Lyon). Ces collaborations permettent d'accéder à des échantillons de patients ayant contracté différents types d'infections.

Pascale Romby a collaboré pendant de nombreuses années avec Marianne Grunberg-Manago et plusieurs chercheurs de son laboratoire. Cette collaboration se poursuit aujourd'hui, notamment avec les Drs Ciaran Condon et Sylvain Durand (IBPC, Paris). Dans la logique de ses travaux, Pascale Romby, soutenue par son équipe, a donc candidaté au prix 2025 portant le nom de Marianne Grunberg-Manago.

Pour elle, la recherche repose sur de nombreuses valeurs essentielles : « Transmettre le savoir aux jeunes chercheurs, favoriser l'esprit d'équipe et dépasser les frontières en science, tout en cultivant l'émerveillement, sont des leviers essentiels pour surmonter les défis de la recherche », explique la chercheuse, qui aime également rappeler cette citation de Louis Pasteur : « Savoir s'étonner à propos est le premier pas sur le chemin de la découverte ».

L'évolution de la recherche de l'équipe et ses perspectives

L'équipe « Régulation ARN chez les bactéries pathogènes » co-dirigée par I. Caldelari et S. Marzi rassemble actuellement 15 membres, dont 3 statutaires, et dispose d'un laboratoire d'environ 45 m². Elle est localisée dans l'unité de recherche « Architecture et Réactivité de l'ARN » composée de 12 équipes qui offre un accès mutualisé à des équipements lourds comme les ultracentrifugeuses, qRT-PCR, équipements de biophysique, laboratoires L2, et d'un spectromètre de masse pour l'étude des modifications de l'ARN.

L'équipe est aussi partenaire d'un Institut Thématique Interdisciplinaire IMCBio créé par l'université de Strasbourg et soutenu par le CNRS et l'INSERM. Cet ITI rassemble plusieurs



Pascale Romby - © Agnès Gaudry, UPR 9002-ARN, CNRS

instituts de recherche en Biologie Intégrative et diverses infrastructures et plateformes avancées telles que la cryo-microscopie électronique de l'IBMC (Ilkirch).

L'équipe a développé de nombreuses approches à l'échelle des génomes, marquant un virage pour aborder les réseaux de régulation intégrant les ARN et les facteurs les reconnaissant, dans un contexte infectieux. Isabelle Caldelari étudie leurs interactions avec les protéines partenaires et les ribonucléases, tandis que Stefano Marzi se concentre sur la traduction et sa régulation, et l'impact des modifications chimiques de l'ARN (épitranscriptome) sur la virulence, un domaine qu'il a initié grâce à un financement ANR en collaboration avec François Vandesesch.

L'équipe développe des modèles innovants, notamment des systèmes d'infection sur organoïdes de peau humaine, et explore de nouvelles pistes thérapeutiques, dont l'identification de cibles protéiques essentielles à *S. aureus* pour le développement de futurs antibiotiques.

L'équipe bénéficie d'une forte visibilité internationale et de collaborations avec des groupes situés en Allemagne (ANR-DFG avec Fribourg et Stuttgart), aux États-Unis, en Pologne, en Espagne, en Suède et en Angleterre. Elle jouit d'une forte attractivité, notamment auprès des jeunes chercheurs. Il est question d'attirer plusieurs chercheurs dont l'un explorera *Pseudomonas aeruginosa* et les co-infections avec *S. aureus*.

L'équipe « Régulation de l'ARN chez les bactéries pathogènes » devrait ainsi générer des découvertes fondamentales et développer des innovations thérapeutiques qui auront un impact direct sur la santé publique...

Contact :
Institut de Biologie Moléculaire et Cellulaire (IBMC)
<https://ibmc.cnrs.fr/>