



www.cnrs.fr

COMMUNIQUÉ DE PRESSE NATIONAL | STRASBOURG | 15 JANVIER 2010

Comment les bactéries survivent-elle à basse température ?

Les bactéries, qu'elles soient pathogènes ou non, doivent adapter leur croissance aux changements environnementaux, comme les variations de température. Des chercheurs du CNRS (laboratoire Architecture et réactivité de l'ARN), de l'Université de Camerino (Italie) et de Düsseldorf (Allemagne) ont découvert que c'est la structure de l'ARN qui s'adapte à la température et permet ainsi de traduire les protéines nécessaires à la survie des bactéries. Ces résultats sont publiés dans la revue *Molecular Cell* du 15 janvier 2010.

Il a déjà été démontré que lors d'une chute brutale de température, les processus de transcription (production d'ARN à partir d'ADN) et de traduction (production de protéine à partir d'ARN messenger) sont fortement affectés. Cependant à basse température, les protéines de la famille CspA (cold shock protein) sont plus nombreuses. Ces protéines dites "d'adaptation au froid" sont issues de la traduction d'une douzaine de gènes. Ce sont des protéines « chaperonnes » de l'ADN et de l'ARN, elles se fixent aux acides nucléiques et facilitent ainsi la plupart des processus fondamentaux (transcription, traduction, dégradation de l'ARN, assemblage des ribosomes...).

Les chercheurs du laboratoire Architecture et réactivité de l'ARN (CNRS), de l'Université de Camerino (Italie) et de l'Université de Düsseldorf (Allemagne) ont montré que la structure de l'ARN messenger (ARNm) qui code pour la protéine majeure de réponse au froid, CspA, est capable de « ressentir » la température. Ils ont noté que l'ARNm naissant adopte une structure qui est instable et transitoire à haute température, mais qui est stabilisée à basse température. Cette structure favorise la traduction à basse température, révélant le mécanisme moléculaire par lequel la protéine CspA est produite en quantité importante pour répondre au stress.

Cette étude met en lumière un mécanisme moléculaire inédit où la structure de l'ARNm s'adapte d'elle-même à la température. Le changement de structure de cet ARNm sans l'intervention de protéines peut être considéré comme un mécanisme primitif de régulation. L'ARNm exerce donc bien une fonction clé dans la régulation des gènes, et particulièrement dans les processus adaptatifs. La découverte de ces nouvelles macromolécules régulatrices ouvre la voie à de nouvelles stratégies pour inhiber la croissance bactérienne.



www.cnrs.fr



Vue d'artiste d'une molécule d'ARN gelée

© Stefano Marzi - CNRS

Bibliographie

The cspA mRNA is a thermosensor which modulates translation of the cold-shock protein CspA, A.M. Giuliadori, F. Di Pietro, S. Marzi, B. Masquida, R. Wagner, P. Romby, C. O'Gualerzi, C. L. Pon, *Molecular Cell*, 15 janvier 2010.

Contacts

Chercheur CNRS | Pascale Romby | T 03 88 41 70 51 | p.romby@ibmc-cnrs.unistra.fr

| Stefano Marzi | T 03 88 41 70 51 | s.marzi@ibmc.u-strasbg.fr

Presse CNRS | Michèle Bauer | T 03 88 10 67 14 | michele.bauer@alsace.cnrs.fr