

Un circuit génétique générant des pulses de protéines de manière robuste mais flexible

Bruno Lannoo^{1,2}, Enrico Carlon¹ & Marc Lefranc²

¹ KU Leuven, Institute for Theoretical Physics, Celestijnenlaan 200D, 3001 Leuven, Belgium

² Univ. Lille, CNRS, UMR 8523—PhLAM—Physique des Lasers, Atomes et Molécules, F-59000 Lille, France
`marc.lefranc@univ-lille1.fr`

Nous avons étudié la dynamique du « Heterodimer Autorepression Loop » (HAL), un petit circuit génétique dans lequel une protéine A est à la fois capable de se fixer au gène la produisant pour réprimer son activité et de se fixer à une autre protéine B pour former un dimère AB. Pour certaines valeurs des constantes cinétiques, le HAL présente des pulses de A alternant avec des pulses de B.

Par des méthodes analytiques et numériques, nous avons pu montrer que la durée des pulses de A est extrêmement robuste par rapport aux variations des constantes cinétiques du circuit, tandis que leur fréquence peut être ajustée de manière flexible [1]. Le HAL est donc un module génétique particulièrement intéressant pour transmettre des informations entre deux circuits de régulation génétique à l'intérieur d'une cellule vivante.

Références

1. B. Lannoo, E. Carlon and M. Lefranc, Heterodimer Autorepression Loop : A Robust and Flexible Pulse-Generating Genetic Module, *Phys. Rev. Lett.* **117**, 018102 (2016).