

Génomique computationnelle

PROJET DE STAGE DE MASTER

Stratégie d'utilisation des codons synonymes dans les génomes bactériens multi-chromosomes

Responsable : Bénédicte Lafay (mél : benedicte.lafay@univ-lyon1.fr – tél : 04 72 44 85 60)
Laboratoire de Biométrie et Biologie Évolutive (LBBE-CNRS UMR5558), UCBL, Villeurbanne

Les codons synonymes sont rarement utilisés de façon équivalente pour coder l'acide aminé qui leur correspond. Les biais d'utilisation sont la conséquence de diverses forces évolutives (Quax *et al.* 2015) qui reflètent les habitudes de vie des organismes biologiques. En particulier, chez les espèces bactériennes soumises à une sélection au niveau de la traduction, les gènes à expression constitutive forte sont souvent localisés à proximité de l'origine de réplication et préférentiellement sur le brin codant du chromosome.

Comment cela se passe-t-il quand la bactérie possède plusieurs chromosomes ? Entre 5 et 6% des génomes bactériens sont multi-chromosomes (Poirion & Lafay). Le ou les chromosomes additionnels ont une réplication retardée par rapport à celle du chromosome 'classique' (Rasmussen *et al.* 2007). Le projet proposé vise à explorer l'effet du déroulement de la réplication sur la stratégie d'utilisation des codons synonymes dans les génomes multipartites bactériens. L'étude portera sur les génomes de Vibrionaceae pour lesquels l'initiation relative de la réplication des chromosomes a été décrite et est physiquement déterminée (Ramachandran *et al.* 2018).

Poirion, O. B. & B. Lafay (2019) "Neo-formation of chromosomes in bacteria." [bioRxiv](https://doi.org/10.1101/264945), doi: 10.1101/264945.

Quax TE, Claassens NJ, Soll D, van der Oost J. 2015. Codon bias as a means to fine-tune gene expression. *Molecular Cell* 59:149-161.

Ramachandran R, Ciacca PN, Filsuf TA, Jha JK, Chatteraj DK. 2018. Chromosome 1 licenses chromosome 2 replication in *Vibrio cholerae* by doubling the *crtS* gene dosage. *PLoS Genetics* 14:e1007426.

Rasmussen T, Jensen RB, Skovgaard O. 2007. The two chromosomes of *Vibrio cholerae* are initiated at different time points in the cell cycle. *EMBO Journal* 26:3124-3131.