



L'annuaire du Collège de France

Cours et travaux

114 | 2015

Annuaire du Collège de France 2013-2014

Dynamique des chromosomes

CIRB

Olivier Espéli



Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/annuaire-cdf/12055>

DOI : [10.4000/annuaire-cdf.12055](https://doi.org/10.4000/annuaire-cdf.12055)

ISBN : 978-2-7226-0448-3

ISSN : 2109-9227

Éditeur

Collège de France

Édition imprimée

Date de publication : 1 juillet 2015

Pagination : 1001-1002

ISBN : 978-2-7226-0414-8

ISSN : 0069-5580

Référence électronique

Olivier Espéli, « Dynamique des chromosomes », *L'annuaire du Collège de France* [En ligne], 114 | 2015, mis en ligne le 23 mai 2016, consulté le 22 août 2022. URL : <http://journals.openedition.org/annuaire-cdf/12055> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/annuaire-cdf.12055>

Tous droits réservés

LES ÉQUIPES ACCUEILLIES AU COLLÈGE DE FRANCE

Dynamique des chromosomes (CIRB)

Responsable : Olivier ESPÉLI

RECHERCHE

Notre laboratoire s'intéresse à l'analyse de l'évolution de la structure et de l'expression des chromosomes en réponse à des stimuli ou des stress dont l'origine est le cytoplasme ou l'environnement. Nous utilisons une combinaison de méthodes de génétique, génomique et biologie cellulaire pour décrire ces changements de conformations des chromosomes et leurs mouvements. Notre modèle d'étude principal est la bactérie *Escherichia coli*. Nous développons actuellement trois axes de recherches principaux.

Dynamique des chromosomes durant le cycle cellulaire

Les chromosomes bactériens sont structurés en plusieurs niveaux hiérarchiques interdépendants. Nous avons récemment montré qu'au sommet de cette hiérarchie se trouve l'organisation de larges régions (environ 1 million de paires de bases) appelées des macrodomaines (Mercier *et al.*, 2008, Espéli *et al.*, 2012). Les macrodomaines sont isolées génétiquement et spatialement les uns des autres. En collaboration avec des physiciens, nous avons pu mettre en évidence les déterminants qui gouvernent la chorégraphie spécifique de chaque macrodomaine à chaque étape du cycle cellulaire (Junier *et al.*, 2014). À plus petite échelle, au niveau de la molécule d'ADN, nous nous intéressons aux modifications topologiques liées à la réplication des chromosomes. Nous avons montré que des liens topologiques contrôlent la séparation des chromatides sœurs après leur réplication (Lesterlin *et al.*, 2012). Nous essayons de caractériser la régulation de la topoisomérase IV, l'enzyme responsable de l'élimination de ces liens.

Dynamique des chromosomes durant un stress génotoxique

Nous utilisons *E. coli* comme modèle pour comprendre les voies de réparation de l'ADN lors de traitement des cellules par des agents génotoxiques tels que des molécules chimiothérapeutiques. Nous avons montré qu'une de ces voies implique des modifications profondes de la dynamique de ségrégation des chromatides sœurs. Nous recherchons les déterminants responsables de ces modifications.

Adaptation du cycle cellulaire bactérien lors de l'infection d'une cellule hôte par *E. coli*

La bactérie *E. coli* AIEC LF82 possède la capacité unique parmi les *E. coli* de se propager à l'intérieur des macrophages dans un environnement hostile, le phagolysosome. LF82 a été identifiée chez des patients souffrant de la maladie de Crohn, elle pourrait être impliquée dans l'inflammation permanente que présente ces patients. Dans le phagolysosome, les stress acides, oxydants et protéiques bloquent la croissance des autres souches d'*E. coli*. Nous avons montré que le comportement de LF82 dans le macrophage n'est pas homogène. Certaines bactéries sont rapidement éliminées, d'autres résistent sans se multiplier et seulement un petit nombre colonise les phagolysosomes. Nous essayons de comprendre quels sont les déterminants contrôlant ce profil stochastique, comment LF82 protège son matériel génétique du stress environnant et quels sont les points de contrôles du cycle cellulaire enclenchés pour favoriser la croissance dans cet environnement.

PUBLICATIONS

Junier I, Boccard F et Espeli O., « Polymer modeling of the *E. coli* genome reveals the involvement of locus positioning and macrodomain structuring for the control of chromosome conformation and segregation », *Nucleic Acids Res. Feb*, 42(3), 2014, 1461-73.

AUTRES ACTIVITÉS

Organisation du colloque *Biology and Physics of bacterial chromosomes* à l'université de Birmingham en juin 2014.
