

Séparation de phase de protéines liées à l'ADN

Le confinement des espèces chimiques à l'intérieur du cytoplasme est capital pour l'organisation spatio-temporelle de l'activité cellulaire. Les cellules compartimentalisent en effet l'espace cytoplasmique en utilisant soit des vésicules membranaires soit des organelles sans membranes. Pour ces dernières, les cellules peuvent utiliser la séparation de phase pour créer des régions localisées à haute densité dans lesquelles des réactions spécifiques se produisent. Ces séparations de phase biologiques nécessitent souvent des échafaudages moléculaires tels que l'ADN ou l'ARN pour lier les espèces chimiques. Nous proposons un cadre théorique général tridimensionnel pour des particules en interactions et liées à un polymère. Nous en dérivons un modèle effectif unidimensionnel de gaz sur réseau avec des interactions à courte et longue portée, ces dernières émergeant des fluctuations du polymère. Nous apportons la preuve que les séparations de phase 1D, au sens thermodynamique, peuvent exister au sein de tels systèmes et nous traçons le diagramme de phase occupation moyenne et température en utilisant une méthode variationnelle testée sur un cas exact. En illustration, nous appliquons ce modèle au cas biologique pertinent du système ParABS, un important système de partition de l'ADN bactérien, pour étudier la formation des complexes ParBS sur l'ADN.

Auteur principal: DAVID, Gabriel (Laboratoire Charles Coulomb, Université de Montpellier)

Co-auteurs: Dr WALTER, Jean-Charles; Dr BROEDERSZ, Chase (Arnold Sommerfeld Center for Theoretical Physics and Center for Nanoscience, Ludwig-Maximilian-Universität); Dr DORIGNAC, Jérôme (Laboratoire Charles Coulomb, Université de Montpellier); Dr GENIET, Frédéric (Laboratoire Charles Coulomb, Université de Montpellier); Prof. PARMEGGIANI, Andrea (Laboratoire Charles Coulomb, Université de Montpellier); WAL-LISER, Nils-Ole (UAI0342321N); Dr PALMERI, John (Laboratoire de Montpellier, CNRS)

Orateur: DAVID, Gabriel (Laboratoire Charles Coulomb, Université de Montpellier)