

Transitions de phase en biologie

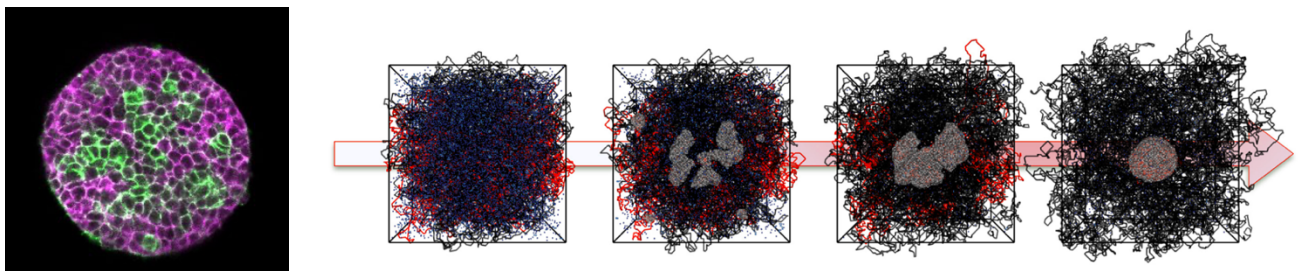
Séparation de phase liquide-liquide dans le noyau et remaniement des tissus au cours du développement

Organisateurs : Pierre-François Lenne (IBDM, Marseille), Jean-Marc Victor (LPTMC, Paris)

Soutien : le mini-colloque est soutenu par la division Physique et Vivant de la SFP.

Les tissus biologiques sont des systèmes complexes qui peuvent subir des changements drastiques dans leur organisation et leurs propriétés mécaniques, en particulier au cours du développement. Ces changements peuvent donner lieu à des transitions analogues à du jamming ou des changements d'états de type liquide-solide, dont les caractéristiques commencent à être révélées par des expériences *in vitro* et *in vivo*.

Au niveau des noyaux cellulaires, ces remaniements s'accompagnent de phénomènes de séparation de phase liquide-liquide (LLPS) qui conduisent à l'apparition de gouttelettes nanoscopiques. Ces organites sans membrane réunissent tous les éléments nécessaires à une fonction biologique, réorganisent la conformation 3D des chromosomes et assurent notamment la régulation du développement d'un organisme.



Gauche : agrégat de cellules souches embryonnaires montrant des hétérogénéités d'expression de molécules d'adhésion, conduisant à une séparation des populations cellulaires (image de S. Tlili, IBDM, Marseille)

Droite : ségrégation de la région péricentromérique (en rouge) d'un chromosome de souris (en noir), couplée à la LLPS de la protéine HP1 (gouttelette en gris) permettant le développement du blastoderme (simulation numérique : Tortora et al, PNAS 2023)

Les objectifs de ce mini-colloque sont de présenter/discuter

- (i) les caractéristiques des transitions de phase dans la matière vivante
- (ii) les mécanismes moléculaires, cellulaires et multicellulaires sous-jacents
- (iii) comment ces transitions peuvent être détectées et mesurées *in situ*

et plus largement de faire dialoguer les communautés de physiciens positionnées à différentes échelles de taille, du noyau jusqu'au tissu.