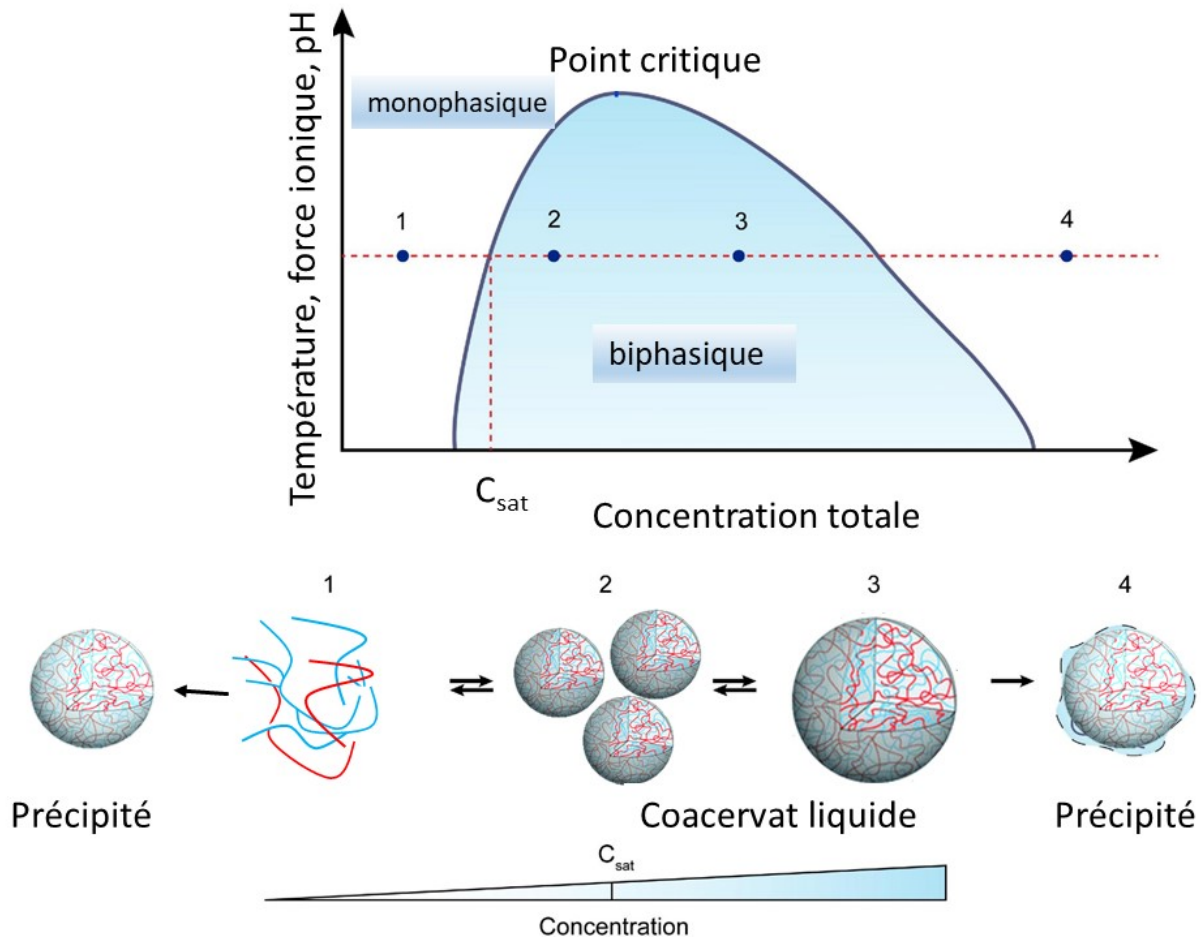


Titre : " Coacervats ou précipités: quel chemin thermodynamique dirige la séparation de phase liquide-liquide ou solide-liquide "

1. Denis RENARD, Adeline BOIRE (Biopolymères Interactions assemblages INRAE Nantes), Saïd Bouhallab (Sciences et Technologie du Lait et de l'Oeuf, INRAE Rennes)
2. Christophe Schatz (Laboratoire de Chimie des Polymères Organiques, Université de Bordeaux), Jean-Paul Chapel (CRPP, Bordeaux)
3. En étroite collaboration avec le GDR SLAMM (Solliciter la Matière Molle)

Résumé de la thématique du minicolloque : La coacervation est un processus thermodynamique qui induit la formation de deux phases liquides, à l'équilibre. Ce phénomène a été observé dans différents compartiments cellulaires et permet notamment de concentrer localement des biomacromolécules : protéines, ARN et/ou enzymes. Malgré les intérêts multiples de la coacervation, il est encore difficile de comprendre et prédire les conditions favorables à son occurrence. En effet, ce phénomène repose sur un équilibre d'interactions très sensible à la physico-chimie du système. Lorsque les interactions attractives sont fortes, un autre phénomène entre en jeu : la séparation de phases liquide-solide, aussi appelé agrégation ou précipitation. Ce dernier type de séparation de phases est souvent associé à des effets indésirables comme l'inhomogénéité des échantillons et la faible reproductibilité des cinétiques. En outre, l'origine de ces deux états d'hydratation (coacervat vs précipité) demeure pour l'essentiel inconnue à en juger par l'absence d'une théorie capable de prédire l'état physique des structures formées. Du point de vue de la cinétique de complexation, force est de constater que c'est un aspect qui n'a jamais donné lieu à d'études systématiques. Il est admis que la complexation est un processus réactionnel très rapide ($< \text{ms}$) mais qu'en est-il réellement dans le cas de systèmes formant un précipité ou un coacervat ?

Nous proposons, à travers ce mini-colloque, de discuter de la compétition entre ces deux mécanismes et d'identifier les facteurs qui conduisent à l'une ou l'autre des transitions. En particulier, nous discuterons de l'effet du chemin thermodynamique sur la structure et la dynamique des assemblages, liquides ou solides, obtenus. S'il est admis que la coacervation est toujours favorisée par le gain entropique lié à la libération des contre-ions, rien n'est moins certain du point de vue de l'enthalpie où la coacervation peut être aussi bien endothermique qu'exothermique selon les systèmes considérés. L'enjeu de ce mini-colloque est de réunir des communautés de recherche diverses afin d'identifier à terme l'existence d'une universalité ou non des mécanismes mis en jeu quelques soient les systèmes étudiés (polyelectrolytes, protéines, polysaccharides, biopolymères, polymères, colloïdes). La connaissance de ces processus est primordiale pour la communauté des biologistes s'intéressant aux organelles sans membrane mais également pour les secteurs de la cosmétique, pharmaceutique et industrie agro-alimentaire pour les applications en encapsulation ou en purification.



Références

- Ainis, W.N., Boire, A., Solé-Jamault, V., Nicolas, A., Bouhallab, S., Ipsen, R. (2019) *Langmuir*, 35, 30, 9923. Amine, C., Boire, A., Davy, J., Marquis, M., Renard, D. (2017) *Food hydrocolloids*, 70, 134. Amine, C., Boire, A., Kermarrec, A., Renard, D. (2019) *Food Hydrocolloids*, 92, 94. Amine, C., Boire, A., Davy, J., Reguerre, A.-L., Papineau, P., Renard, D. (2020) *Food Biophysics*. Anema, S. G., & de Kruif, C. G. (2016) *Food Hydrocolloids*, 52, 670. Boeynaems, S., A.S. Holehouse, V. Weinhardt, D. Kovacs, J. Van Lindt, C. Larabell (2019) *PNAS*: 1–10. Boire, A., P. Menut, M.-H. Morel, and C. Sanchez (2013) *Soft Matter*. 9. Cardinaux, F., Gibaud, T., Stradner, A. & Schurtenberger, P (2007) *Phys. Rev. Lett.* 99, 118301. Chapeau A-L, Tavares GM, Hamon P, Croguennec T, Poncelet D, Bouhallab S. (2016) *Food Hydrocoll.*57:280–90 Cochereau, R., Renard, D., Nouis, C., Boire, A. (2020) *J Colloid Interface Sci*, 580, 709. Comert, F., Malanowski, A. J., Azarikia, F., & Dubin, P. L. (2016) *Soft Matter*, 12(18), 4154–4161. Comert, F., & Dubin, P. L. (2017) *Advances in Colloid and Interface Science*, 239,213–217. Cousin, F., Gummel, J., Combet, S., & Boué, F. (2011) *Advances in Colloid and Interface Science*, 167(1–2). Gibaud, T., Cardinaux, F., Bergenholtz, J., Stradner, A. & Schurtenberger, P. (2011) *Soft Matter* 7, 857. Kizilay, E., Kayitmazer, A. B., & Dubin, P. L. (2011) *Advances in Colloid and Interface Science*, 167(1). Liu, M., He, S., Cheng, L., Ou, J., Xia, J. (2020) *Biomacromolecules*, 21, 2391. Mattison, K. W., Dubin, P. L., & Brittain, I. J. (1998) *Journal Physical Chemistry B*, 102(19), 3830. Nigen, M., Croguennec, T., Renard, D., & Bouhallab, S. (2007) *Biochemistry*, 46(5), 1248. Obermeyer, A. C., Mills, C. E., Dong, X.-H., Flores, R. J., & Olsen, B. D. (2016) *Soft Matter*, 12(15), 3570. Poulin, P., Bibette, J., Weitz, D.A. (1999) *Eur. Phys. B.*, 7, 277. Shin, Y., Brangwynne, C.P. (2017) *Science* (80) 357. Sahli, L., Renard, D., Solé-Jamault, V., Giuliani, A., Boire, A. (2019) *Scientific Reports*, 9, 13391. Tanaka, H. (1993) *PRL*, 71, 19. Tanaka, H., Nishikawa, Y. (2005) *PRL*, 95,078103. Tavares, G. M., Croguennec, T., Hamon, P., Carvalho, A. F., & Bouhallab, S. (2015) *Food Hydrocolloids*, 48, 238. Thongkaew, C., Hinrichs, J., Gibis, M., & Weiss, J. (2015) *Food Hydrocolloids*, 47, 21. Verduin, H., Dhont, J. (1995) *J Coll Int Sci*, 172, 425. Weitz, D.A., Huang, J.S., Lin, M.Y., Sung, J. (1985) *PRL*, 54,13. Hongwei Li, Martin Fauquignon, Marie Haddou, Christophe Schatz, Jean-Paul Chapel (2021) *Polymers*, 13, 3848.