

« Etude de la dynamique des gels physiques en relation avec la synérèse »

Résumé :

Les carraghénanes sont des polysaccharides sulfatés extraits d'algues rouges. Ils sont largement utilisés dans l'industrie alimentaire, cosmétique, pharmaceutique, biotechnologie... pour leurs propriétés mécaniques et nutritionnelles. La classification des carraghénanes est basée sur la position des groupements sulfates sur l'unité (1-3)-D-galactopyranoses et leurs propriétés de gélification [1]. Le kappa-carraghénane appartient à la famille des polysaccharides en question. À température élevée, il est en solution sous forme pelote, à basse température et en présence de sel, il est sous forme d'hélice. Les kappa-carraghénanes sous forme d'hélices s'auto-agrègent en solutions pour donner le gel, mais selon les conditions à savoir la concentration en polymère, le type et la concentration de sel, la température de conservation, le gel expulse naturellement son solvant, c'est la synérèse.

Le projet de ma thèse vise à approfondir les connaissances sur l'origine thermodynamique de la synérèse du polysaccharide kappa-carraghénane sans sel et en présence de KCl (5mM, 10 mM et 15mM). Pour le faire, nous avons déterminé la concentration critique de ces systèmes en fonction de la température à l'aide de la rhéologie. Les résultats montrent que C^* admet une valeur minimale à une température noté T^* ou LCCT (Lower Critical Concentration Temperature). Pour les $T \neq LCCT$, la valeur de C^* augmente par conséquent le volume hydrodynamique diminue, ce qui explique la réaction de rétrécissement ou de synérèse de gels polymères [2,3].

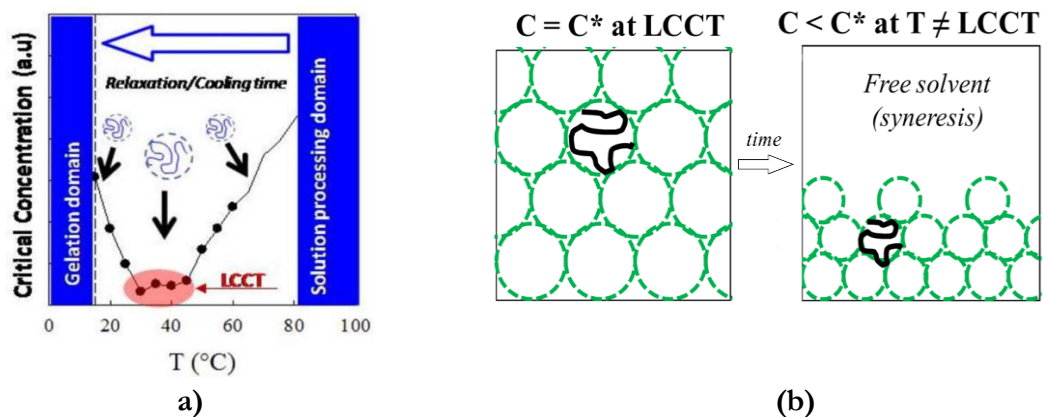


Figure : La concentration critique en fonction de la température (a) et illustration de la synérèse d'un gel de polysaccharide à $T \neq LCCT$ (b).

Références :

- [1] M. GUIBET, Analyse structurale des carraghénanes par hydrolyse enzymatique, Brest : Thèse de l'université de Bretagne Occidentale, 2007.
- [2] K. Ako, S. Elmarhoum, & C. D. Munialo, the determination of the lower critical concentration temperature and intrinsic viscosity: the syneresis reaction of polymeric gels. Food Hydrocolloids 124, 2022.
- [3] S. Elmarhoum et K. Ako, Lower critical concentration temperature as thermodynamic origin of syneresis: Case of kappa-carrageenan solution, Carbohydrate Polymers 267, 2021.