

IMPORTANCE ÉCONOMIQUE ET UTILISATION

La production et l'utilisation des agars dans le monde étaient supérieures à 10 000 t/an à la fin du XXe siècle. Le facteur limitant étant la disponibilité des agarophytes en milieu naturel. La culture de *Gracilaria*, en cours de développement, permet de résoudre en partie ce problème.

- ▶ Dans l'industrie **agro-alimentaire**, les agars sont abondamment utilisés (90 % de la production) comme **gélifiants**, **émulsifiants** et stabilisants (nappage des gâteaux, **confiserie**, confitures, gelées de fruits ou de légumes, viandes en gelée, sauces, produits de la pêche...). Peu métabolisé, sans goût et sans odeur, ils ne modifient pas l'apport calorique des aliments¹.
- ▶ Dans l'industrie pharmaceutique, ils sont utilisés comme **excipients** et comme stabilisants dans de nombreuses préparations et comme gélifiants dans les pommades. Non-assimilables, **infermentescibles** et non-toxiques, ce sont aussi d'excellents laxatifs, favorisant mécaniquement l'évacuation intestinale (traitement de la constipation) et régularisant le transit.
- ▶ En **biochimie** et en **biotechnologie** : l'agar-agar ou gélose insoluble dans l'eau froide mais soluble dans l'eau bouillante, donne par refroidissement des **gels** consistants d'où son emploi pour la solidification des **milieux de culture** de micro-organismes : **bactéries**, **champignons**, microalgues, ou plantules. Les gels d'agarose (un des composants de l'agar obtenu par purification de ce dernier) sont abondamment utilisés comme support pour la séparation de macromolécules dans les techniques d'électrophorèse, de **chromatographie** comme **phase stationnaire** et en immunologie comme support de migration. Pour cette dernière application, les gels d'agarose sont souvent préférés à ceux constitués d'agar en raison de leur **porosité** plus uniforme. Le gel est élastique et thermiquement réversible (il se liquéfie en général vers 90-100 °C et se maintient en surfusion jusque vers 45-40 °C).
- ▶ Enfin, dans d'autres domaines de l'industrie, l'agar intervient ponctuellement (fabrication de peintures, de colles, de pellicules photographiques, stabilisation de la nitroglycérine...). Il entre dans la composition de pâtes à empreintes dentaires en dentisterie.

7.4. CARRAGHÉNANES

Comme les autres phycocolloïdes, les carraghénanes sont des constituants de la **paroi cellulaire** de diverses algues rouges ou Rhodophycées récoltées mais surtout cultivées, appartenant aux ordres des Gigartinales (*Chondrus crispus*, *Gigartina mamillosa*, *G. stellata* et *Iridaea cordata*) et des Cryptoménales. Leur présence, à la fois qualitative et quantitative, dans le thalle, est fonction de la saison, de l'espèce, du lieu de récolte et de l'âge des plantes.

7.4.1. STRUCTURE ET PROPRIÉTÉS PHYSICO-CHIMIQUES

Les carraghénanes sont, comme les agars, des **polymères** linéaires du D-galactopyranose mais, par rapport à ces derniers, ils sont très riches en groupements sulfates OSO_3^- (20 à 25 %) partiellement salifiés qui leur confèrent une charge négative et un comportement de **colloïde hydrophile** anionique en solution. Leur poids moléculaire peut être supérieur à 10^6 . La structure de tous les carraghénanes est de type $(\text{AB})_n$ où les liaisons sont alternées