

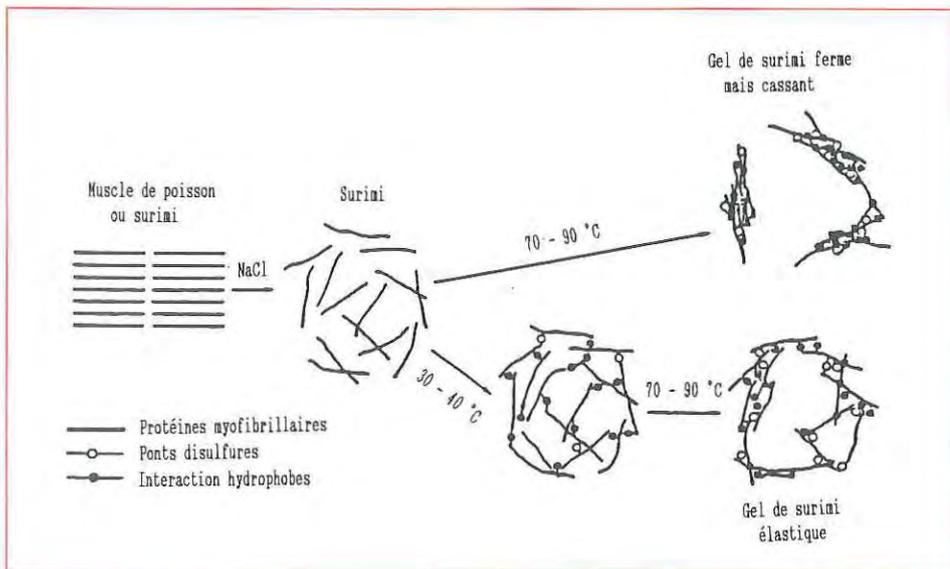


L. HAN-CHING



V. VERREZ

MAITRISE DE LA TEXTURE DES PRODUITS A BASE DE SURIMI



Le surimi est une fraction protéique stabilisée, obtenue à partir de muscles de poissons. Il peut être fabriqué dans des usines à bord des bateaux ou à terre.

Connu surtout pour sa transformation sous forme de bâtonnets de poisson aromatisés au crabe ou sous forme d'analogues de crustacés variés, le surimi trouve ses applications dans divers produits restructurés nouveaux ou traditionnels.

La reconstitution d'une texture définie de produits à base de surimi nécessite la maîtrise des conditions opératoires pour optimiser l'organisation des protéines, au niveau macromoléculaire, lors de l'obtention d'un gel.

Elle nécessite également, au niveau microscopique, une bonne connaissance des relations entre la structure des matériaux après addition des constituants, surimi et ingrédients divers, et la texture.

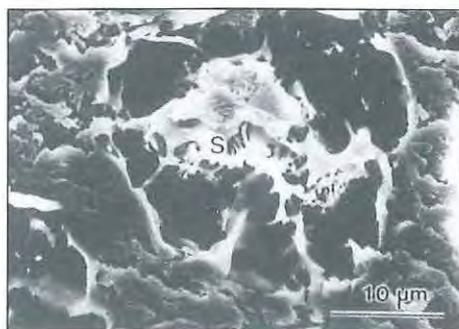
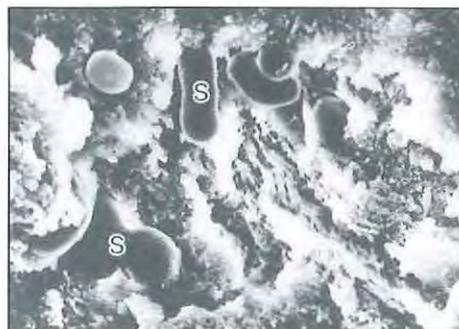
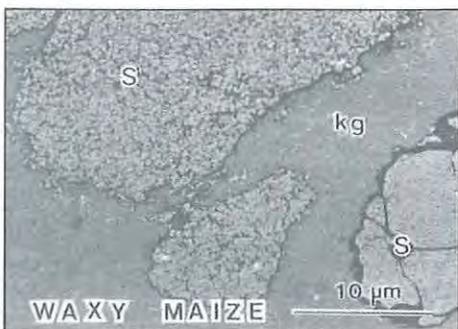
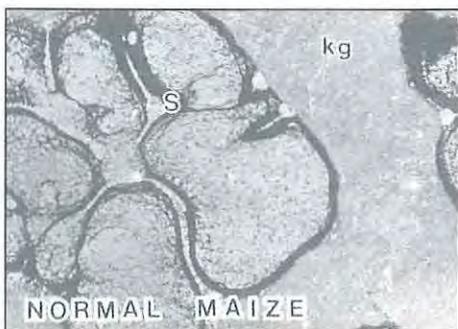
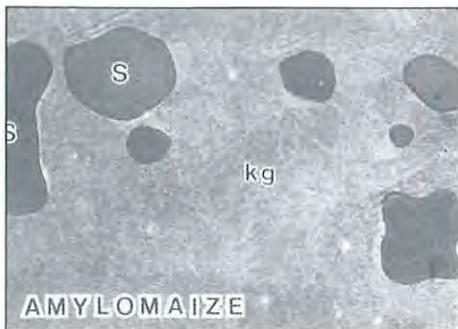
Niveau macromoléculaire

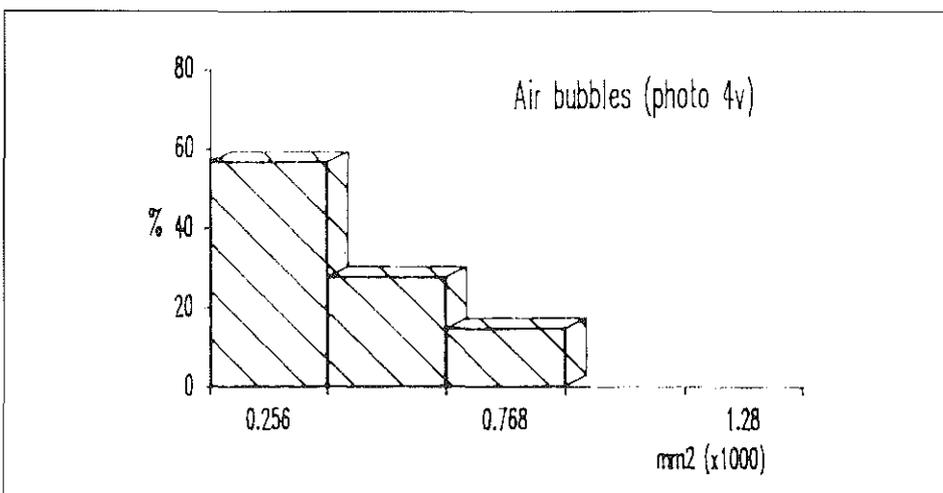
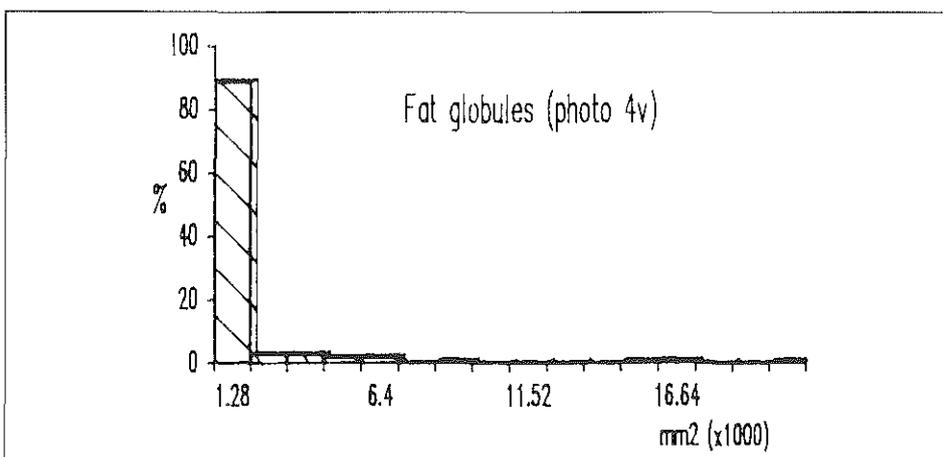
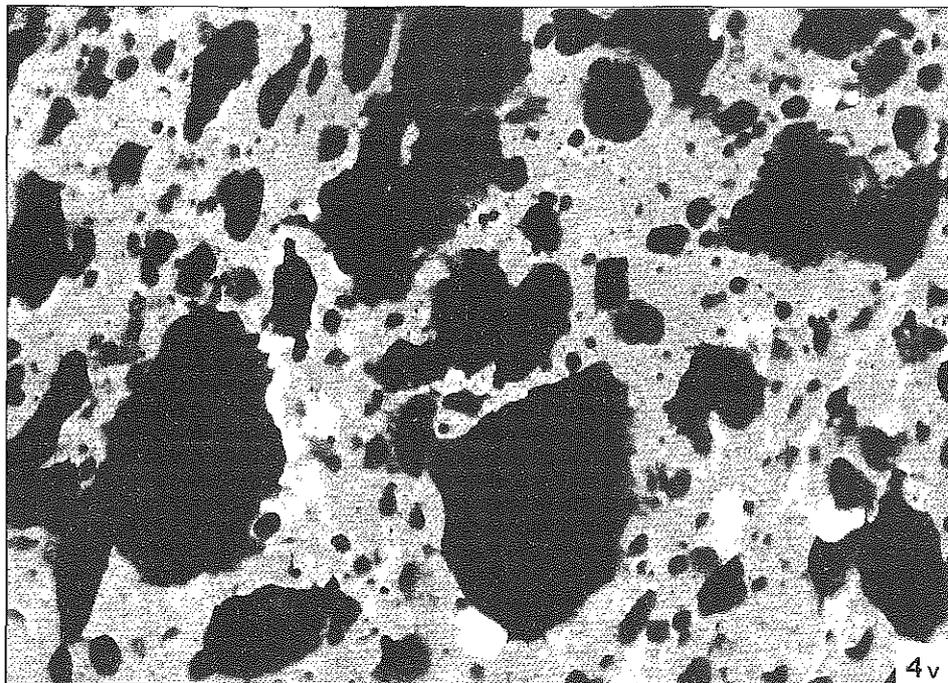
Le schéma de la figure 1 résume, suivant les différentes étapes, les modifications se produisant au niveau macromoléculaire amenant l'établissement de la texture.

La formation d'un gel passe obligatoirement par une phase de solubilisation ; les protéines myofibrillaires, constituant majeur du surimi, sont partiellement solubilisées avec l'addition de 2 à 3 % de sel. Ce dernier contribue à diminuer la stabilité de ces protéines face au déplissement des chaînes protéiques par la chaleur. Lorsque le surimi est cuit à 70-90°C sans maturation préalable à des températures inférieures à 50°C, le gel devient opaque, de texture ferme mais moins élastique et plus cassant qu'un surimi ayant subi une maturation à 30-40°C avant le traitement thermique final.

Le réseau gélifié translucide, élastique mais relativement mou qui se forme lors d'une incubation à 30-40°C résulte d'interactions protéines-protéines déclenchées par le déplissement partiel des protéines myofibrillaires. La cuisson ultérieure fige le réseau protéique plus ou moins ordonné et entraîne une augmentation de la fermeté.

Les capacités du surimi à donner un gel ferme et élastique (ou propriétés gélifiantes) varient en fonction de l'espèce de poisson d'origine. Pour une même espèce, elles dépendent des conditions biologiques avant la mort et des conditions de conservation et de traitement post-mortem.





Les principales espèces étudiées actuellement au laboratoire sont : le tacaud et le merlan bleu pour les espèces à chair blanche, et la sardine et le chinchard pour les espèces à chair sombre.

Niveau microscopique

Les propriétés rhéologiques du gel de surimi peuvent être modifiées par la

présence de macromolécules ou de constituants divers, tels que les amidons, les protéines végétales ou animales, les matières grasses...

Pour bien comprendre le rôle des ingrédients ajoutés au surimi dans la modification des paramètres de texture, les techniques histologiques et microscopiques (optique et électronique) couplées

à l'analyse d'images fournissent des informations d'une grande utilité.

Ces techniques ont été appliquées à deux catégories d'étude :

* Une étude traitée en collaboration avec l'INRA de Nantes (Mr GALLANT) porte sur la relation texture-microstructure et ultrastructure des gels de surimi additionnés d'amidons natifs ou modifiés provenant de différentes espèces végétales. Les techniques microscopiques montrent qu'il ne semble pas y avoir d'interaction directe entre les protéines myofibrillaires et les granules d'amidon au cours du traitement thermique. Cependant, la température de gélatinisation, le degré de gonflement, la taille et la densité des granules ainsi que leur forme étant différents selon le type d'amidon, l'aspect microstructure des gels varie (fig 2 : microscopie électronique à transmission à gauche, et à balayage à droite, de gel de surimi additionné de trois types d'amidons provenant de variétés de maïs différentes). Ces différences d'ultrastructure sont étroitement reliées aux variations des caractéristiques rhéologiques des gels ainsi qu'à leur capacité de rétention d'eau.

* Une autre étude, menée au laboratoire, porte sur l'effet de l'incorporation de matières grasses sur la texture de produits, modèle charcuterie, à base de surimi. La stabilité de l'émulsion matières grasses-surimi après traitement thermique est évaluée en quantifiant, par analyse d'images de coupes histologiques, la répartition de la taille des globules gras. Des variations de texture peuvent être réalisées en fonction de la finesse des globules gras, de leur concentration et de leur nature, ainsi que de l'incorporation plus ou moins contrôlée d'air. Sur la figure 3 apparaissent en noir les globules gras, en blanc les bulles d'air et en gris le réseau protéique.

D'autres études vont être menées en utilisant en partie ces techniques sur d'autres constituants, et en particulier des protéines d'origine marine.

Dans le cas des produits reconstitués, notamment à base de surimi, l'intérêt de ce type d'études dépasse la simple maîtrise de la texture ; ces travaux nous permettent également d'adapter la résistance des matériaux ainsi constitués aux contraintes mécaniques de texturation lors de traitement en continu.

A titre d'exemple, une plus grande résistance à l'étirement des matériaux sous forme de bandes fines favorisera la fabrication de bâtonnets avec une vitesse de production plus importante.