

**Tableau II.** Exemples d'enzymes d'origine microbiennes utilisées dans l'industrie alimentaire et non alimentaire

Enzymes	Sources	Actions	Usages
Amylase	<i>Aspergillus oryzae</i> (moisissure) <i>Bacillus subtilis</i> (bactérie)	Hydrolyse de l'amidon en sucres solubles	Amélioration de la fermentation (pain, bière) Clarification du jus de fruits et de légumes, etc
Invertase	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> <i>Candida utilis</i>	Hydrolyse du saccharose en glucose et fructose	Réduire la cristallisation dans les sirops et production du sucre inverti
Lactase ( $\beta$ galactosidase) ( $\alpha$ galactosidase)	<i>Aspergillus niger</i> (moisissures) <i>Kluyveromyces fragilis</i> (levure)	Hydrolyse le lactose en glucose et galactose	Hydrolyse du lactose dans les produits laitiers
Glucose isomérase	<i>Streptomyces, Bacillus coagulans, anaerobacter</i>	Conversion du glucose en fructose	Production du sirop à haut teneur en fructose
Glucose oxydase	<i>Aspergillus niger</i> <i>Penicillium</i>	Transformation du glucose en acide gluconique	Élimination du glucose dans les œufs déshydratés
Pectinase	<i>Aspergillus niger</i> <i>Rhizopus oryzae</i>	Hydrolyse de la pectine	Clarification du vin ou le jus de fruits et de légumes et empêcher la gélification
Cellulase	<i>Trichoderma viride</i> <i>Aspergillus niger</i>	Hydrolyse la cellulose en sucres	Clarification des jus de fruits et production de sucres fermentescibles
Lipase	<i>Saccharomycopsis lipolytica</i> <i>Aspergillus niger,</i> <i>Penicillium roqueforti</i> <i>Rhizopus, candida lipolytica</i>	Hydrolyse les lipides en acides gras et en glycérides	Amélioration des caractéristiques organoleptiques de certains produits laitiers

Source : Spinnler, 2008

**Tableau II :** Différents types de gels et leurs applications

Nom commercial	Matrice	Application
Hydrophobe/lipophile	Hydroxylkoxypopyle-dextrane	Acides gras, esters, phospholipides, cholestérols et les stéroïdes
séphacryl	Acrylique (dextrane/bisacryle amide copolymère)	Anticorps monoclonaux, peptides, petites et grosses protéines
Sephadex	Dextrane (réticulé avec l'epichlorohydrine)	Poliovirus
Superdex	Dextrane (réticulé avec l'agarose)	Anticorps monoclonaux, les produits de l'ADN recombinant, peptides, oligosaccharides et les petites protéines
Superose	L'agarose hautement réticulé	Glycoprotéines, fragments d'ADN, polysaccharides

Toyopearl HW	Methacrylate (ethylene glycol/methacrylate)	Glycoprotéines, molécules de poids moléculaire intermédiaire
Ultogel	Agarose	Protéines globulaires

Source : Lee et al., 2019