



MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE,
DE LA JEUNESSE
ET DES SPORTS

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Les biotechnologies de la mer

Maud Tournery-Bachel

Introduction

La biotechnologie bleue, ou biotechnologie marine, désigne l'exploration et l'exploitation de nombreux organismes marins en vue de concevoir de nouveaux produits ou d'améliorer des produits existants. Souvent plus spécialisés que les organismes terrestres en raison de leur évolution dans un environnement plus hostile, ces organismes sont à haut potentiel. Ces ressources marines sont toutefois souvent difficiles à obtenir et à exploiter.

Depuis une dizaine d'années, le marché des biotechnologies marines ou biotechnologies bleues, croît cependant de 10 % par an. L'alimentation, mais aussi la santé, la cosmétique, les biocarburants et l'industrie sont concernés par les applications de ces biotechnologies.

Production

Les biotechnologies marines en France

Plus de 75 % des frontières françaises sont des littoraux. Depuis 2017, la France se positionne en leader européen dans les bioraffineries de macroalgues à la station biologique de Roscoff.

L'université de La Rochelle propose désormais un master 2 « *Applied Blue Biotchnology* ». L'Ifremer possède deux départements spécialisés dans les applications en biotechnologies des microalgues et des bactéries marines. Les métiers présentés via les biotechnologies marines sont donc très variés : personnel de laboratoire, pisciculteur, chercheurs, chefs d'entreprise...

Des compléments alimentaires

L'utilisation d'algues en biotechnologie se retrouve dès le IV^e siècle au Japon. Il existe environ 9 000 espèces d'algues et 500 000 de microalgues. Aujourd'hui, on s'en sert comme source de compléments alimentaires : iode, acides gras polyinsaturés permettant d'éviter une exploitation excessive des ressources marines...

Des agents texturants

La spiruline est connue pour sa valeur nutritionnelle et ses nombreuses vitamines.

Les molécules composant les parois des algues sont également très utilisées comme additifs texturants :

- gélifiants comme l'agar-agar en alternative à la gélatine de porc,
- émulsifiants...

De la nourriture pour l'aquaculture

Les microalgues se développent très rapidement dans l'eau de mer. Utilisées en aquaculture pour nourrir les larves d'huîtres et de crevettes, elles permettent de fournir une alimentation saine sans empiéter sur les terres agricoles.

Une valorisation des déchets

Outre les algues et les microalgues, les déchets liés à l'industrie de la pêche sont une autre source de biotechnologie bleue : cartilages, peaux, viscères...

La chitine, contenue dans l'exosquelette des crustacés, et ses dérivés, est un exemple de molécule marine à fort potentiel. Non toxiques, solubles et aux propriétés antimicrobiennes, on s'en sert dans les films alimentaires et dans le traitement de l'eau.

Farine, huile, protéines de poissons sont utilisées pour l'alimentation animale. Les hydrolysats de collagène de poisson (issus du cartilage) jouent un rôle important sur le marché des saveurs. Ils ajoutent une valeur nutritive ajoutée aux sauces fermentées, nourriture pour animaux ou encore pour les milieux de culture pour des bactéries marines souvent plus difficiles à cultiver sur un milieu de culture conventionnel.

Les micro-organismes marins

Les bactéries marines sont très étudiées pour des applications médicales et pharmaceutiques. Elles peuvent être également utiles dans la sécurité des produits alimentaires marins : utilisation dans les emballages alimentaires, traitement du poisson juste après la préparation en filets... Le département « Écosystèmes microbiens et molécules marines pour les biotechnologies » de l'Ifremer est spécialisé sur ces thématiques de recherche.

Liens utiles

<http://excerpts.numilog.com/books/9782759221448.pdf> un document .pdf complet sur les applications des biotechnologies marines.

<http://wwz.ifremer.fr/pba/Projets> le site du laboratoire « Physiologie et biotechnologies des algues » de l'Ifremer.

http://wwz.ifremer.fr/bacteries_marines/Projets le site du laboratoire « Écosystèmes microbiens et molécules marines pour les biotechnologies de l'Ifremer »

Ressources pédagogiques

Les Biotechnologies marines : et si les bactéries... ? - Conférence de Jean Guézennec

<https://www.youtube.com/watch?v=TKZk4cobMbs>

Présentation de biotechnologies marines (applications médicales plutôt qu'alimentaires)

<https://wwz.ifremer.fr/webtv/Evenements/France-24-Un-ocean-de-sciences/Les-produits-de-la-mer>

L'extraction d'agar-agar peut se faire en classe

<https://letangnouveau.wordpress.com/2013/04/08/lagar-agar-du-lycee-latecoere/>

Ifremer, Roscoff, entreprises de biotechnologies, CRBM (centre de recherche sur les biotechnologies marines au Canada)