



Le Génie des Micro-Algues : de l'aliment au carburant

M^{lle} S. CHADER (CDER Bouzareah)

email : s_chader@cder.dz

Les micro-algues sont des organismes microscopiques vivants en solitaire ou en colonies, ils peuplent toutes les niches écologiques. On les rencontre dans les eaux continentales (douces et salées), les mers et les océans, dans l'air et à la surface des sols et même dans les glaciers. Leur principale fonction est de convertir l'énergie solaire en énergie chimique, en présence d'eau et de synthétiser en fin de parcours les métabolites organiques primaires.

En effet, à partir d'un minimum d'éléments minéraux (quelques microgrammes par litre), en présence de lumière, elles sont capables de rendre tout système abiotique, viable. Lors du mécanisme photochimique qu'on appelle photosynthèse, l'essentiel des composants organiques est fabriqué (glucides, lipides et protéines). La réaction en chaîne de la vie est alors enclenchée, raison pour laquelle on considère les micro-algues comme le Premier maillon de la chaîne alimentaire.

On compte quelques milliers de genres répartis en espèces. Composées essentiellement de protéines, certaines espèces constituent un bon précédent alimentaire, car elles sont riches en vitamines, en acides gras polyinsaturés et en oligo-éléments, d'autres représentent un potentiel productif applicable dans les domaines de la santé, de l'agricul-

ture, de l'environnement et autres. Elles sont utilisées :

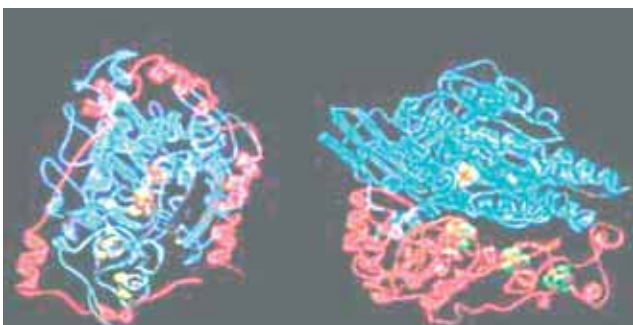
- En aquaculture, pour l'alimentation des poissons pendant les premiers stades de développement,
- Dans l'agriculture et l'horticulture par l'utilisation d'extraits d'algues qui assurent un rôle non seulement fertilisant (des sols pauvres, en particulier les sols sahariens dont la structure est amoindrie par l'abondance des ions Sodium et le manque d'azote dissout), mais aussi accélérateur et protecteur de cultures en limitant la prolifération des épiphytes et des parasites.
- Dans l'agriculture et l'horticulture par l'utilisation d'extraits d'algues qui assurent un rôle non seulement fertilisant (des sols pauvres, en particulier les sols sahariens dont la structure est amoindrie par l'abondance des ions Sodium et le manque d'azote dissout), mais aussi accélérateur et protecteur de cultures en limitant la prolifération des épiphytes et des parasites.
- Dans l'industrie agro-alimentaire : Extraction et fabrication de pigments naturels.
- En médecine et en industrie pharmaceutique : utilisation thérapeutique,

allopathique ou homéopathique et dans la production de produits cosmétiques,

- Epuration des eaux usées par l'incorporation dans les cellules d'algues les sels minéraux en excès comme le phosphore et l'azote.

Mieux encore, les micro-algues peuvent aujourd'hui être directement impliquées dans la production d'énergie nouvelle et renouvelable notamment la production d'hydrocarbures et de biocombustibles comme l'hydrogène. En effet, pendant la photosynthèse, certaines espèces peuvent produire de l'hydrogène sous l'action des hydrogénases. Des travaux récents ont montré qu'une culture de 850 ml de micro-algue peut produire jusqu'à 3 ml d'hydrogène par heure.

Au vue de l'importance des potentialités énergétiques attachées à la biotechnologie des micro-algues, des programmes de recherche sont menés à travers le monde visant à exploiter les propriétés des hydrogénases préconisant les techniques de biologie structurale, d'ingénierie des protéines et du génie génétique afin d'affranchir les freins biologiques limitant la production continue d'hydrogène. Selon les dernières données, la production d'hydrogène à partir des micro-algues serait un créneau prometteur pour l'avenir énergétique.



Les hydrogénases, dont on voit ici la structure moléculaire, sont des enzymes qui favorisent la production d'hydrogène par des micro-algues
© IBS/CEA-CRNS.



Culture industrielle de micro-algues,
Green Diamond go., ltd. Chiang Mai, thaïlande