

# Connaissances sur les bénéfices de la SPIRULINE sur la santé

Extrait de la publication de Amha Belay, Yoshimichi Ota, Kazuyuki Miyakawa et Hidenori Shimamatsu :

« Current knowledge on potential health benefits of *Spirulina*. »

Journal of applied phycology V. 5 ; p. 235-241 ; 1993

---

## Introduction

La *Spiruline* est une cyanobactérie filamenteuse microscopique des lacs alcalins du Mexique. Particulièrement riche en protéines (60-70% du PS), vitamines (B12), provitamines A ( $\beta$ -carotène), acides aminés essentiels, minéraux et acides gras essentiels (acide  $\gamma$ -linoléique), elle fut utilisée comme nourriture par la civilisation des Aztèques. Actuellement, elle est produite industriellement et vendue comme complément alimentaire dans les boutiques « d'alimentation-santé », dans le monde entier.

Jusqu'à récemment, l'intérêt de la *Spiruline* résidait uniquement dans sa valeur nutritive, or depuis peu, certains chercheurs étudient les effets thérapeutiques potentiels de la *Spiruline*. Quelques études cliniques suggèrent, en effet, des effets thérapeutiques tels que la réduction du cholestérol et des cancers par stimulation du système immunitaire, l'augmentation des *Lactobacilles* de la flore intestinale, la réduction de la toxicité des reins par les métaux lourds et les drogues, et la protection contre les radiations.



### 1) Effets contre l'hyperlipidémie

Le premier rapport sur la réduction du cholestérol sanguin par la *Spiruline* a été réalisé sur des rats par *Devi et Venkataraman* en 1983. Depuis, plusieurs chercheurs ont confirmé ces hypothèses par des expérimentations sur l'homme. En 1984, *Kato et al.* ont démontré que le taux

de cholestérol diminuait lorsque l'alimentation était complétée de 16% par de la *Spiruline*. Dans une étude réalisée sur des rats en 1987, *Iwata et al.* ont montré qu'une alimentation enrichie à 5, 10 et 15% de *Spiruline* engendrait une diminution significative du cholestérol total, des triglycérides et des phospholipides. Sur les essais réalisés sur l'homme, on a remarqué qu'un régime régulier à la *Spiruline* de 4,2 g / jour pendant 4 semaines engendrait une diminution du cholestérol et une baisse significative de dépôts graisseux dans les artères. Cependant, si l'administration de *Spiruline* est discontinuée, le taux de cholestérol reprend sa valeur de départ.

Ce phénomène serait dû à l'augmentation de l'activité d'une enzyme, la lipoprotéine lipase, enzyme clé dans le métabolisme des triglycérides et des lipoprotéines.



## 2) Effets sur le système immunitaire et lutte contre le cancer

D'après un brevet japonais de 1983, la phycocyanine, le pigment bleu commun aux cyanobactéries et constituant environ 15% de la *Spiruline*, est extraite et administrée oralement à des rats, auxquels on a injecté des cellules tumorales. Il a été trouvé que les survivants à ce traitement avaient un taux de lymphocytes supérieur à celui des rats n'ayant pas ingéré de phycocyanine, comme si leur système immunitaire avait été stimulé.

Une consommation journalière de phycocyanine permet de maintenir ou d'accélérer les fonctions des cellules, et ainsi de prévenir des tumeurs malignes comme les cancers, ou d'inhiber leur croissance ou leur récurrence.

De plus, *Schwartz and Sklar* ont prouvé en 1987 que le  $\beta$ -carotène extrait de *Spiruline* inhibait la carcinogénèse chez les hamsters. Ils ont démontré plus tard que l'extrait de *Spiruline* prévenait le développement de tumeurs, à très faibles doses. D'après ces auteurs, les réponses immunitaires seraient stimulées pour détruire sélectivement les développements initiaux de cellules malignes. Or, la *Spiruline* est 10 fois plus riche en  $\beta$ -carotène que la carotte, auquel s'ajoute les activités de la phycocyanine, des vitamines etc...



### 3) Effets protecteurs contre les radiations

D'après *Schwartz et al.*, les molécules protectrices présentes dans l'extrait de *Spiruline* agissent comme facteurs stabilisants de l'ADN. On observe alors une diminution des micronucléus induits par les rayons  $\gamma$ . Des expériences conduites sur des enfants victimes de Tchernobyl auxquels on a administré de la *Spiruline* pendant 45 jours, ont montré une augmentation des cellules-T supresseurs et d'hormones. La radioactivité de leurs urines a diminué de 83%.



### 4) Effets contre la toxicité des reins

D'après *Yamane et al.* en 1988, les rats ayant une forte teneur en mercure montrent des urines riches en azote et un serum riche en créatinine, indicateurs d'une infection des reins. L'ajout de 30% de *Spiruline* dans le régime alimentaire fait diminuer les taux de ces indicateurs, par l'intermédiaire de la diminution de l'activité de certaines enzymes (alcaline phosphatase et glutamic-oxalo-acétate transaminase). Il est suggéré que la phycocyanine serait responsable de cette diminution d'activité et donc de la détoxification des reins.



### 5) Effets sur la flore intestinale

*Tsuchihashi* a montré en 1987 que l'ajout de 5% de *Spiruline* dans l'alimentation augmentait de 3 fois la population des *Lactobacillus* des intestins de rats. Chez les humains, les *Lactobacillus* sont connus pour leurs 3 fonctions majeures : ils facilitent la digestion et l'absorption des nutriments, protègent contre les infections et stimulent le système immunitaire. Chez les malades du SIDA, une mauvaise absorption des aliments associée à un terrain opportun aux infections ne font qu'augmenter l'expression des symptômes de la maladie. C'est pourquoi un complément en *Spiruline* est recommandé pour maintenir la population de *Lactobacillus* et ainsi ralentir la progression du virus.



## 6) Effets contre le diabète, l'obésité et l'hypertension

D'après *Takai et al.* (1991), la fraction soluble dans l'eau de la *Spiruline* a la propriété de diminuer le taux de glucose dans le sérum. Par ailleurs, *Becker et al.* ont montré en 1986 qu'un complément en *Spiruline* de 2,8 g / 3 fois / jour pendant 4 semaines entraînait une réduction du poids corporel chez les obèses. *Iwata et al.* (1990) ont remarqué une suppression de l'hypertension chez les rats, suite à un apport de *Spiruline*.



## 7) Autres effets thérapeutiques de la Spiruline

Beaucoup d'autres effets thérapeutiques peuvent être attribués à la composition chimique de la *Spiruline* :

- ⚡ L'acide- $\gamma$ -linoléinique est un acide gras essentiel précurseur de prostaglandines impliquées dans de nombreuses fonctions du corps (dont la régulation de la pression sanguine et de la synthèse de cholestérol). L'acide- $\gamma$ -linoléinique est formé à partir de l'acide linoléinique grâce à l'enzyme delta-6-désaturase. Or cette enzyme est inhibée par des substances de la vie moderne comme les graisses saturées et l'alcool.  
Des études cliniques ont montré qu'un régime riche en acide- $\gamma$ -linoléinique permettait de lutter contre l'arthrite, les maladies cardio-vasculaires, l'obésité, les carences en zinc. La *Spiruline* en contient 1 à 1,5% du PS, c'est la seule source d'acide- $\gamma$ -linoléinique avec le lait maternel et l'huile de primevère.
- ⚡ *Gustafson* a montré en 1989 que les sulfolipides (2,5% des lipides) et les glycolipides (40% des lipides) de la *Spiruline* auraient des effets contre le virus HIV-1.

- La *Spiruline* contient une forte concentration en fer. En comparant la bio-disponibilité de ce minéral avec celle du sulfate de fer, *Johnson et Shubert* ont remarqué en 1986, que les rats ayant consommé de la *Spiruline* absorbaient 60% de fer en plus que les rats ayant eu le complément chimique.



## Conclusion

Ainsi, de nombreux effets thérapeutiques de la *Spiruline* ont été démontrés sur les animaux, et quelques uns sur l'homme. Les études récentes réalisées sur les animaux doivent encore être améliorées et validées avant de les tester sur l'homme. Cependant, le potentiel d'applications thérapeutiques diverses est réel et attire toute notre attention. Les différentes études ont montré des effets intéressants à de faibles doses, ce qui prouve bien qu'il ne s'agit pas seulement d'un aspect nutritionnel, mais qu'il existe aussi d'autres facteurs. A ce titre, les effets de la *Spiruline* sur les réponses immunitaires et le cancer valent le coût de plus amples investigations.



## Bibliographie

Becker EW, JakoverB, Luft D, Schmuelling RM

« Clinical and biochemical evaluations of the alga *Spirulina* with regard to its application in the treatment of obesity : a double-blind cross-over study. »

Nutr. Rep. Int. V. 33 ; p. 565-574 ; 1986

Dainippon Ink and Chemicals (DIC)

« Antitumoral agents containing phycobillin. »

Brevet japonais # 58-65216

inventé par Iijima N, Fujii N, Shimamatsu H ; le 18 avril 1983

Devi MA, Venkatamaran LV

«Hypocholesteremic effect of bluegreen algae *Spirulina platensis* in albino rats. »

J. Jap. Soc. Nutr. Food Sci. V. 40 ; p. 463-467 ; 1987

Iwata K, Inayama T, Kato T

« Effects of *Spirulina platensis* on plasma lipoproteinlipase activity in fructose-induced hyperlipidemic rats. »

J. Nutr. Sci. Vitaminol. V. 36 ; p. 165-171 ; 1990

Johnson P, Shubert LE

« Availability of iron to rats from *Spirulina*, a blue-green alga. »

Nutr. Res. V. 6 ; p. 85-94 ; 1986

ato T, Takemoto K, Katayama H, Kuwabara Y

« Effects of *Spirulina platensis* on dietary hypercholesterolemia in rats. »

J. Jap. Soc. Nutr. Food Sci. V. 37 ; p. 323-332 ; 1984

Schwartz JL, Sklar G

Regression of experimental hamster cancer by beta-carotene and algae extracts. »

J. Oral Maxillofac. Surg. V. 45 ; p. 510-515 ; 1987

Schwartz JL, Sklar G, Reid S, Trickler D

« Prevention of experimental oral cancer by extracts of *Spirulina-Dunaliella* algae. »

Nutr. Cancer V. 11 ; p. 127-134 ; 1988

Takai Y, Hosoyamada Y, Kato T

« Effect of water-soluble and water-insoluble fractions of *Spirulina* over serum lipids and glucose resistance of rats."

J. Jap. Soc. Nutr. Food Sci. V. 44 ; p. 273-277 ; 1991

Tsuchihashi N, Watanabe T, Takai Y

« Effect of *Spirulina platensis* on caecum content in rats. »

Bull. Chiba Hygiene College, Chiba, Japa V. 5 ; p. 27-30 ; 1987

Yamane Y, Fukino H, Icho T, Kato T, Shimamatsu H

« Effect of *Spirulina platensis* on the renal toxicity induced by inorganic mercury and para-aminophenol. »

108<sup>th</sup> annual conference of the Pharmaceutical Society of Japan ; p. 58 ; 1988