

## Résumés d'études cliniques récentes sur la spiruline

**Plus de mille études** liées aux propriétés et à l'utilisation de la spiruline ont été réalisées. Voici les résumés de certaines d'entre elles. D'autres études seront encore nécessaires, notamment dans le domaine de la malnutrition humaine.

---

### Rev Epidemiol Sante Publique. 2008;56(6):425-31.

**Supplémentation en spiruline dans le cadre de la réhabilitation nutritionnelle : revue systématique**  
*Halidou Doudou M, Degbey H, Daouda H, Leveque A, Donnen P, Hennart P, Dramaix-Wilmet M.*

**Position du problème :** Évaluer l'impact de la spiruline sur la réhabilitation nutritionnelle.

**Source des données :** Interrogatoire des banques de données bibliographiques médicales et scientifiques (Medline, Cochrane, Embase) et certaines données spécifiques (thèses, rapports).

**Méthodes :** Le critère de sélection des études, avec ou sans groupe témoin, était l'utilisation de la spiruline chez des patients malnutris, quelles que soient la forme et la dose de la spiruline. La sélection des essais a été faite indépendamment par deux lecteurs. L'état nutritionnel était apprécié par les mesures anthropométriques et biologiques.

**Résultats :** Trente et une références ont été sélectionnées et sept études ont été retenues dans cette revue, dont trois essais contrôlés randomisés et quatre essais non contrôlés. La supplémentation en spiruline avait un effet positif sur le poids dans toutes les études. Les autres paramètres dans les essais non contrôlés, périmètre brachial, taille, albumine, préalbumine, protides et hémoglobine ont montré une évolution favorable après la supplémentation en spiruline. Les limites principales des études étaient, d'une part, la qualité méthodologique, puisqu'aucune des études incluses n'était un essai clinique randomisé contrôlé et en double insu et, d'autre part, la faiblesse des effectifs. En outre, parmi les études retenues, quatre n'ont pas utilisé de groupe de comparaison.

**Conclusion :** L'effet de la spiruline est positif pour plusieurs critères, mais compte tenu des limites méthodologiques des études revues, un essai randomisé contrôlé en double insu sur un large échantillon et une longue durée serait souhaitable pour compléter les connaissances actuelles.

---

### Arch Pediatr. 2003;10(5):424-31.

**La spiruline comme complément alimentaire dans la malnutrition du nourrisson au Burkina-Faso**

*Branger B, Cadudal JL, Delobel M, Ouoba H, Yameogo P, Ouedraogo D, Guerin D, Valea A, Zombre C, Ancel P, les personnels des CREN.*

**État actuel du problème.** – La spiruline, algue microscopique aux propriétés nutritives, a été proposée comme complément alimentaire dans la malnutrition du jeune enfant.

**Population et méthodes.** – Une enquête a été menée au Burkina-Faso dans la province de Koudougou pour évaluer son efficacité auprès d'enfants malnutris dont le Z-score pour l'âge était inférieur à 2 ou avec des œdèmes. Trois groupes ont été constitués par tirage au sort dans cinq centres : renutrition habituelle (groupe 1), idem + spiruline à la dose quotidienne de 5 g j<sup>-1</sup> (groupe 2), idem + spiruline + poissons (groupe 3). Cent quatre-vingt-deux enfants âgés de 3 mois à 3 ans ont été inclus ; six sont décédés (3,3 %) et 11 hospitalisés ont été exclus. Au total, l'étude a été menée sur 165 enfants pendant 3 mois. Les critères de jugement étaient l'évolution des indices taille/âge, poids pour la taille et les mesures correspondant en Z-score, à 60 j et 90 j.

**Résultats.** – À l'inclusion, les enfants étaient âgés de 14,6 mois en moyenne avec un poids de 6,7 kg (soit -3,2 de Z-score poids/âge), une taille de 71,4 cm (-2,0 de Z-score taille/âge) et un poids pour la taille de -2,5 de Z-score. 9,4 % avaient des œdèmes. Au terme de l'étude, il n'y avait pas de différence observée entre les groupes pour la prise de poids, la prise de taille et la prise de poids pour la taille.

**Conclusion.** – La spiruline à la dose de 5 g j<sup>-1</sup> n'apporte aucun bénéfice par rapport à la renutrition traditionnelle sur 90 j. De plus, elle est actuellement coûteuse et la lutte contre la malnutrition du jeune enfant ne repose pas sur un seul élément, mais sur une politique nationale ou locale fondée sur la formation, l'éducation, l'aide économique et les soins avec des centres de renutrition et des traitements des infections.

**Commentaires :** Arch Pediatr. 2004;11(5):465-7.

*Falquet J, von der Weid D.*

L'étude publiée par Branger et al. surprend à plus d'un titre : on y trouve en effet la conclusion suivante : « La spiruline à la dose de 5 g/jour n'apporte aucun bénéfice par rapport à la renutrition traditionnelle sur 90 jours ». Or, on s'aperçoit que dans cette étude tous les groupes-tests ont reçu une renutrition « traditionnelle », ainsi qu'un supplément vitaminique, certains recevant en plus de la spiruline, voire de la spiruline et du poisson. Ainsi, le protocole lui-même exclut la possibilité de détecter un éventuel bénéfice de la spiruline par rapport à une renutrition « traditionnelle ». Au mieux, la conclusion pouvait être « la spiruline, ajoutée à une renutrition classique et à un supplément vitaminique ne produit pas d'effet discernable ». Bien sûr, une telle conclusion est à peu près dénuée d'intérêt, puisqu'on préconise généralement un apport de spiruline en tant que source de micronutriments lorsque précisément une renutrition « classique » et un apport vitaminique ne sont pas disponibles. Soulignons qu'il ne s'agit pas là d'une querelle d'interprétation puisqu'on trouve encore, dans le dernier paragraphe de l'introduction, cette déclaration : « L'objectif de cette étude était de mettre en évidence une action de la spiruline avec ou sans autres apports nutritionnels dans la malnutrition de l'enfant de moins de trois ans ». Objectif qui, comme mentionné plus haut, ne peut être atteint en suivant le protocole de l'étude. Bien d'autres points de ce travail soulignent malheureusement sa faible qualité scientifique, jusqu'à sa bibliographie, très partielle, qui attribue à tort un article sensationnaliste tiré d'un simple quotidien à l'un des signataires de cette lettre (D. von der Weid).

*Fox R, Pagnon Y, Weber B.*

En publiant l'article concernant l'action de la spiruline comme complément alimentaire dans les malnutritions, votre journal a rendu non intentionnellement un très mauvais service aux enfants malnutris où qu'ils soient. Il n'y a aucun doute : cela dissuadera de nombreux médecins et organisations d'assistance de recommander ou donner de la spiruline à des enfants sévèrement malnutris ou atteints de kwashiorkor.

Conclure que la spiruline est sans efficacité ne peut pas être pris au sérieux car le produit a été donné à des mères pour qu'il soit pris à la maison, entre leurs visites hebdomadaires au centre de renutrition. Sans intention de critiquer ces mères, quiconque a eu à s'occuper de problèmes de ce genre en Afrique (ou autre part) sait qu'il n'y a aucune preuve que la spiruline ait été réellement consommée par les enfants testés. La coutume dans ces cas-là est que la nourriture de qualité est donnée à l'homme de la maison ou vendue sur le marché au village pour procurer un peu d'argent tellement nécessaire.

Une enquête récente menée auprès de personnes ayant participé à l'étude menée au Burkina Faso montre que les enfants n'ont été hospitalisés que dans un seul endroit. Dans les autres centres, la plupart des doses de spiruline étaient remises aux mères chaque semaine, mais le nombre de doses que celles-ci ont effectivement données aux enfants n'a pas été noté ni autrement vérifié.

Il faut d'ailleurs signaler que la prise de poids des enfants ayant reçu la renutrition traditionnelle est tout à fait insuffisante, probablement pour les mêmes raisons.

Cette étude a eu au moins le mérite de faire prendre conscience de cette difficulté aux responsables de certains centres : quel que soit le type de renutrition, ils hospitalisent maintenant les enfants pour surveiller leur prise alimentaire. En dernier lieu, la malnutrition protéinoénergétique est mesurée seulement en partie par des critères anthropométriques, spécialement pour les victimes du kwashiorkor (disparition des œdèmes). Les modifications hématologiques, sérologiques et en tout cas celles du comportement ne suivent pas étroitement les mesures anthropométriques.

*Darcas C.*

Le collectif TECHNAP est atteint par l'étude portant sur l'utilisation de la spiruline, étude concluant à son inefficacité pour remédier aux conséquences de la malnutrition, publiée dans les *Archives de Pédiatrie*. TECHNAP, ONG engagée dans la lutte contre la malnutrition, en particulier par son implication dans la production de spiruline au Bénin, à Pahou, est un collectif rassemblant des ONG ayant les mêmes motivations et méthodes dans le domaine de la nutrition. CODEGAZ, ONG produisant de la spiruline à Koudougou au Burkina Faso, fait partie de ce collectif.

L'équipe scientifique de notre association a, pour sa part, avisé votre rédaction des erreurs majeures relevées au niveau du protocole qui invalident les conclusions de l'étude. Pour mémoire, nous reprenons seulement ici la lacune essentielle, qui était l'absence presque totale du contrôle de l'ingestion de la spiruline par les enfants. En tant que président de TECHNAP, je m'élève contre les autres inexactitudes de cette étude :

- bien que n'étant pas en charge de la ferme de Koudougou, TECHNAP en connaît le fonctionnement, ayant souvent à comparer les performances respectives et similaires des installations de Pahou (Bénin) et de Koudougou (Burkina Faso). Aussi, lisant ce qui a été publié « *sur le coût manifestement élevé de la spiruline pour beaucoup de familles* », TECHNAP se demande d'où viennent les chiffres surprenants cités dans l'article. CODEGAZ ne sera pas en peine pour rétablir la vérité, mais encore une fois citer des prix faux et dissuasifs ne peut que décourager ceux qui ont l'intention de promouvoir la spiruline ;
- en fin d'article, on lit : « *cette conclusion ne remet pas en cause le principe des fermes de spiruline, dont la production peut être exportée en Occident en particulier, permettant le recueil de devises, dans des indications diverses comme la supplémentation à l'effort ou lors des régimes amaigrissants* ». Venant après l'assertion de l'inefficacité de la spiruline en tant que moyen de renutrition, c'est le coup de pied de l'âne : outre le ton condescendant voire méprisant de cette phrase, elle s'avère de plus inexacte, le principe des fermes de spiruline mises en place progressivement par TECHNAP, comme par CODEGAZ, étant la lutte contre la malnutrition, pour une part, et l'utilisation par la population locale du reste de la spiruline ainsi produite. La spiruline produite à Koudougou, ou à Pahou, n'est pas du tout exportée en Occident comme indiqué, mais consommée totalement en Afrique de l'Ouest. À noter que les productions de Koudougou et de Pahou ne suffisent pas à la demande. Une bonne partie de la spiruline est prescrite par les médecins burkinabés, ou béninois, qui ne doutent pas pour leur part de l'efficacité de ce micronutriment. CODEGAZ pourra vous fournir des données exactes, et TECHNAP peut lui aussi témoigner de l'ampleur des besoins béninois ;
- page 430, en bas de page, il est indiqué : « *Au total, dans cette étude, il n'a pas été trouvé d'avantages à proposer la spiruline comme complément alimentaire à la dose de 5 g/jour, contredisant les allégations non fondées de quelques références, souvent électroniques, ou fondées sur des études sans groupe témoin.* » Cette affirmation montre malheureusement bien l'état d'esprit des auteurs, puisque ces derniers considèrent que ce qui a pu être écrit sur les effets de la spiruline dans les cas de malnutrition est erroné, faisant partie d'un « *véritable culte* » voire nimbé de charlatanisme « *électronique* » (traduire : sur support Internet). TECHNAP s'étonne qu'on puisse refuser de voir la réalité : depuis près d'un demi-siècle, les observations montrant l'efficacité de la spiruline pour lutter contre la malnutrition s'accumulent. De nombreuses thèses attestent son rôle positif et de très nombreuses

communications scientifiques ont dévoilé son contenu par des analyses chimiques et biologiques poussées, les substances identifiées validant a posteriori les effets observés. Cela relève-t-il de l'imagination ? Doit-on taxer d'illusion les succès obtenus sur le terrain par les personnels soignants en contact avec les enfants souffrant de malnutrition, constatant la réussite de leurs efforts et redemandant de la spiruline ? Ce n'est pas scientifique mais cela devrait inciter les auteurs de l'article à plus de modestie et de prudence. Toutes les études n'ont certes pas la même importance. Il est pourtant regrettable que les auteurs ne mentionnent pas comme référence des études telles que : « Spirulina, a nutrition booster » des Dr *Thinakar Vel* et Pr Dr *N Edwin*, Department of Pædiatrics, Madurai Medical College, Madurai, Tamil Nadu, India (1999), et dont le sérieux n'est pas à mettre en doute. Les *quelques* références mentionnées par les auteurs concernant la spiruline dépassent aujourd'hui le millier. Il apparaît malheureusement ainsi que, à la fois le travail bibliographique qui aurait dû précéder l'étude, et les contacts avec des organismes médicaux ayant déjà l'expérience de la spiruline dans le Tiers-Monde, n'ont pas été effectués avec le sérieux nécessaire ;

- en fin de compte, TECHNAP, collectif rassemblant des ONG se souciant de promouvoir la spiruline pour combattre la malnutrition, proteste en leur nom contre les aberrations de cet article.

TECHNAP considère que, outre le fond, la forme de l'article est préjudiciable aux démarches humanitaires en cours dans le monde entier, qui s'appuient sur la spiruline dans la lutte contre la faim. Laisser de telles contrevérités se répandre dans l'opinion, c'est commettre une injustice contre ceux qui luttent pour améliorer l'alimentation des malnutris, en insinuant le doute, notamment chez les médecins et les organismes de santé.

---

**Ann Nutr Metab. 2005;49(6):373-80.**

### **Nutrition rehabilitation of HIV-infected and HIV-negative undernourished children utilizing spirulina**

*Simpore J, Zongo F, Kabore F, Dansou D, Bere A, Nikiema JB, Pignatelli S, Biondi DM, Ruberto G, Musumeci S.*

The objective of this study was to assess the impact of an alimentary integrator composed of spirulina (*Spirulina platensis*; SP), produced at the Centre Médical St Camille of Ouagadougou, Burkina Faso, on the nutritional status of undernourished HIV-infected and HIV-negative children. We compared two groups of children: 84 were HIV-infected and 86 were HIV-negative. The duration of the study was 8 weeks. Anthropometric and haematological parameters allowed us to appreciate both the nutritional and biological effect of SP supplement to traditional meals. Rehabilitation with SP shows on average a weight gain of 15 and 25 g/day in HIV-infected and HIV-negative children, respectively. The level of anaemia decreased during the study in all children, but recuperation was less efficient among HIV-infected children. In fact 81.8% of HIV-negative undernourished children recuperated as opposed to 63.6% of HIV-infected children (Z: 1.70 (95% CI -0.366, -0.002, p = 0.088)). Our results confirm that SP is a good food supplement for undernourished children. In particular, rehabilitation with SP also seems to correct anaemia and weight loss in HIV-infected children, and even more quickly in HIV-negative undernourished children.

---

**Nutr J. 2006;5:3.**

### **Nutrition rehabilitation of undernourished children utilizing spiruline and Misola**

*Simpore J, Kabore F, Zongo F, Dansou D, Bere A, Pignatelli S, Biondi DM, Ruberto G, Musumeci S.*

**Background:** Malnutrition constitutes a public health problem throughout the world and particularly in developing countries.

**Aims:** The objective of the study is to assess the impact of an elementary integrator composed of spiruline (*Spirulina platensis*) and Misola (millet, soja, peanut) produced at the Centre Medical St Camille (CMSC) of Ouagadougou, Burkina Faso, on the nutritional status of undernourished children.

**Materials and methods:** 550 undernourished children of less than 5 years old were enrolled in this study, 455 showed severe marasmus, 57 marasmus of medium severity and 38 kwashiorkor plus marasmus. We divided the children randomly into four groups: 170 were given Misola ( $731 \pm 7$  kcal/day), 170 were given spiruline plus traditional meals ( $748 \pm 6$  kcal/day), 170 were given spiruline plus Misola ( $767 \pm 5$  kcal/day). Forty children received only traditional meals ( $722 \pm 8$  kcal/day) and functioned as the control group. The duration of this study was eight weeks.

**Results and Discussion:** Anthropometrics and haematological parameters allowed us to appreciate both the nutritional and biological evolution of these children. The rehabilitation with spiruline plus Misola (this association gave an energy intake of  $767 \pm 5$  kcal/day with a protein assumption of  $33.3 \pm 1.2$  g a day), both greater than Misola or spiruline alone, seems to correct weight loss more quickly.

**Conclusion:** Our results indicate that Misola, spiruline plus traditional meals or spiruline plus Misola are all a good food supplement for undernourished children, but the rehabilitation by spiruline plus Misola seems synergically favour the nutrition rehabilitation better than the simple addition of protein and energy intake.

---

**Med Trop. 2009;69(1):66-70.**

### **Intérêt de la Spiruline chez les personnes vivant avec le VIH à Bangui (RCA)**

*Yamani E, Kaba-Mebri J, Mouala C, Gresenguet G, Rey JL.*

La prise en charge nutritionnelle et thérapeutique des personnes infectées par le VIH reste un problème préoccupant en Afrique et en particulier en RCA. Une étude longitudinale prospective randomisée d'une durée de 6 mois a été réalisée au « Centre Amis d'Afrique » qui était un centre de prise en charge globale des personnes infectées et affectées par le VIH à Bangui. L'objectif de l'étude a été d'étudier l'impact de la spiruline sur le plan clinique et biologique de patients infectés par le VIH et n'ayant pas d'indication de traitement par antirétroviraux. Les 160 patients ont été répartis au hasard en deux groupes de 79 et 81. Les patients du premier groupe ont reçu régulièrement 10 grammes de spiruline par jour tandis que ceux du deuxième groupe ont reçu un placebo. Les patients des deux groupes ont reçu en plus les produits alimentaires fournis par le Programme Alimentaire Mondial (PAM). Le suivi des 160 patients à M3 et M6 a montré 16 perdus de vue et 16 décès, répartis de façon non différente entre les deux groupes. Il a été montré une amélioration significative des principaux paramètres de suivi dans les deux groupes (poids, périmètre brachial, nombre d'épisodes d'infections, compte des CD4, protidémie). Par contre il n'a pas été possible de montrer une différence entre les groupes, sauf pour la protidémie et la créatininémie qui sont plus élevées dans le groupe avec spiruline. Sur le plan clinique les résultats sont moins clairs, dans le groupe avec spiruline l'indice de Karnofsky est meilleur à M3 mais pas à M6 et le nombre de patients avec pneumonie est plus bas à M6. Pour démontrer l'intérêt de la spiruline il faut envisager des études complémentaires sur une durée plus longue et évaluer les meilleures doses apportant un bénéfice nutritionnel et immunitaire sans créer de troubles rénaux en particulier.

---

## **Efficacy of *Spirulina platensis* as a nutritional supplement in malnourished HIV-infected adults: A randomised, single-blind study** (Soumis en juin 2010 pour publication)

*Azabji Kenfack M, Edie Dikosso S, Loni G, Onana A, Sobngwi E, Gbaguidi E, Nguetack T, von der Weid D, Njoya O, Ngogang J*

**Background:** Malnutrition is a major global public health issue and its impact on communities and individual is more dramatic in Sub-Saharan Africa, where it is compounded by widespread poverty and generalized high prevalence of human immunodeficiency virus (HIV). Therefore, malnutrition should be addressed through a multisectorial approach, and malnourished individuals should have access to nutritional rehabilitation molecules that are affordable, accessible, rich in nutrient and efficient. We thus assessed the efficacy of two affordable and accessible nutritional supplements, *Spirulina platensis* versus soya beans among malnourished HIV-infected adults.

### **Methods:**

Undernourished patients, naïve of antiretroviral treatment (ART), aged 18 to 35 years were enrolled and randomly assigned to two groups. The first group received spirulina (Group A) as food supplement and the second received soya beans (Group B). Food supplements were autoadministered daily, the quantity being calculated according to weight to provide 1.5g/kg body weight of proteins with 25% from supplements (spirulina and soya beans). Patients were monitored at baseline and followed-up during twelve weeks for anthropometric parameters, body composition, haemoglobin and serum albumin, CD4 count and viral load.

**Results:** Fifty-two patients were enrolled (Group A: 26 and Group B: 26). The median age was 27.4±4.8 years (Group A) and 28.5±4.7 (Group B) with no significant difference between groups (P=0.10). After 12 weeks, weight and BMI significantly improved in both groups (P<0.001 within each group). The mean gain in weight and BMI in Group A and B were 4.8 vs 6.5 kg, (P=0.68) and 1.3 vs 1.90 Kg/m<sup>2</sup>, (P=0.82) respectively. In terms of body composition, fat free mass (FFM) did not significantly vary within each group (40.5 vs 42.2Kg, P=0.56 for Group A; 39.2 vs 39.0Kg, P=0.22 for Group B). But when compared between the two groups at the end of the trial, FFM was significantly higher in the spirulina group (42.2 vs 39.0Kg, P=0.01). The haemoglobin level was significantly increased within groups (P<0.001 vs P<0.001) with no difference between groups (P=0.77). Serum albumin level did not significantly increase within groups (P<0.90 vs P<0.82) with no difference between groups (P=0.39). The increase in CD4 cell count value within groups was significant (P<0.001 in both groups), with a significantly higher CD4 count in the spirulina group compared to subjects on soya beans at the end of the study (P=0.02). Within each group, HIV viral load significantly reduced at the end of the study (P<0.001 for each group). Between the groups, the viral load was similar at baseline but significantly reduced in the Spirulina group (P<0.001), compared to Group B (P=0.04).

**Conclusion:** We therefore conclude in this preliminary study, firstly, that both spirulina and soya improve on nutritional status of malnourished HIV-infected patients but in terms of quality of nutritional improvement, subjects on spirulina were better off than subjects on soya beans. Secondly, nutritional rehabilitation improves on immune status with a consequent drop in viral load.

---

**Cell Mol Immunol. 2011; Jan 31: advance online publication.**

**The effects of Spirulina on anemia and immune function in senior citizens**

*Selmi C, Leung PS, Fischer L, German B, Yang CY, Kenny TP, Cysewski GR, Gershwin ME*

Anemia and immunological dysfunction (i.e. immunosenescence) are commonly found in older subjects and nutritional approaches are sought to counteract these phenomena. Spirulina is a filamentous and multicellular blue-green alga capable of reducing inflammation and also manifesting antioxidant effects. We hypothesized that Spirulina may ameliorate anemia and immunosenescence in senior citizens with a history of anemia. We enrolled 40 volunteers of both sexes with an age of 50 years or older who had no history of major chronic diseases. Participants took a Spirulina supplementation for 12 weeks and were administered comprehensive dietary questionnaires to determine their nutritional regimen during the study. Complete cell count (CCC)