



Nature et  
vitamines

Brigitte KARLESKIND

# LE GUIDE COMPLET DE LA **SPIRULINE**



> RÉGIME VÉGÉTARIEN > SPORT > IMMUNITÉ > FATIGUE  
> DÉNUTRITION > ALLERGIES > DIABÈTE > SURPOIDS...

THIERRY  
SOUCCAR  
  
ÉDITIONS

# SOMMAIRE

Introduction	11
Quels bénéfices pour la santé ?	12
Au plus près de la vérité	13

## PARTIE 1

À la découverte d'un superaliment	15
-----------------------------------	----

### CHAPITRE 1

Une drôle de petite algue	17
---------------------------	----

### CHAPITRE 2

Histoire de la spiruline	21
Un aliment ancestral	22
La redécouverte au milieu du XX <sup>e</sup> siècle	24
Les débuts de la culture industrielle	25
Une solution contre la faim dans le monde	27
À partir des années 1970, un développement mondial	28

### CHAPITRE 3

Une source de composés bénéfiques	31
Une très bonne teneur en protéines de qualité	32
Des pigments et des molécules antioxydantes et anti-inflammatoires	34

Une teneur en fer biodisponible exceptionnelle	40
Une teneur en vitamine B <sub>12</sub> controversée	42
Des teneurs intéressantes en plusieurs vitamines du groupe B	45
Une des meilleures sources alimentaires d'acide gamma-linolénique (GLA)	46
Une bonne source de calcium, magnésium et sélénium	48
Des molécules qui intéressent la recherche	49

## PARTIE 2

Ce que la spiruline peut faire pour vous	53
Anémie ferriprive	54
Bronchopneumopathie chronique (BPCO)	58
Défenses immunitaires	60
Dénutrition	64
Diabète	69
Drépanocytose	72
Exposition à la radioactivité	74

Fatigue	76
Maladies cardio-vasculaires	78
Performances sportives	81
Régimes végétarien et végane	87
Rhinite allergique	89
Santé intestinale	92
Sida	93
Stéatose hépatique (NASH)	95
Surpoids et obésité	98
Vieillesse	106
<b>PARTIE 3</b>	
<b>En pratique</b>	<b>109</b>
<b>CHAPITRE 1</b>	
<b>Comment utiliser la spiruline</b>	<b>111</b>
Doses usuelles	111
Précautions d'emploi	112

## CHAPITRE 2

Les critères de qualité de la spiruline	115
Comment choisir une spiruline « saine »	115
Faut-il préférer une spiruline bio ?	117
Comment éviter les produits contaminés ?	119
Sèche ou fraîche : quelle différence ?	122
Vérifiez les étiquettes !	124
Que faut-il penser des boissons à la spiruline et/ou à la phycocyanine ?	125
Comment conserver la spiruline	126

## CHAPITRE 3

Bien choisir l'origine de sa spiruline	129
La Chine leader mondial, mais des produits de qualité variable	130
Quatre grands producteurs qui semblent fabriquer de la spiruline de qualité	131

## Annexes

	137
--	-----

ANNEXE 1 : Les cyanobactéries à l'origine du bouleversement de l'atmosphère primitive	139
--	-----

ANNEXE 2 : Voyager vers mars grâce à la spiruline	141
---	-----

BIBLIOGRAPHIE	145
---------------	-----



# INTRODUCTION

**E**XTRÊMEMENT RICHE EN PROTÉINES, EN VITAMINES ET minéraux hautement digestibles, très bien tolérée, très simple à produire, écologique... la spiruline, cette algue microscopique vieille de plusieurs milliards d'années, a tout pour plaire.

On la trouve aujourd'hui partout : dans des compléments alimentaires, dans des aliments industriels (chocolat, barres énergétiques, boissons pour sportifs, pâtes, infusions...), dans des produits cosmétiques (crèmes, masques de beauté...), dans la nourriture pour animaux...

La spiruline est l'ingrédient star des bars chics et branchés de la capitale, elle est utilisée pour la préparation de cocktails et même pour celle des plats de grands chefs. Alain Ducasse a concocté des gnocchis à la spiruline pour les spationautes de l'agence spatiale européenne. Son utilisation pour la préparation de pesto, de houmous, de smoothie et autres jus de légumes detox est devenue courante.

## QUELS BÉNÉFICES POUR LA SANTÉ ?

L'intérêt pour la spiruline ne date pourtant pas d'hier puisque les chercheurs se penchent sur sa composition depuis maintenant une cinquantaine d'années. D'abord envisagée comme une solution pour lutter contre la faim dans le monde en raison de sa teneur exceptionnelle en protéines de qualité et en fer, elle a progressivement montré d'autres caractéristiques intéressantes pour la santé humaine en lien avec la présence de composés antioxydants spécifiques, comme la phycocyanine, son principal pigment.

Souvent qualifiée de « superaliment », on dit de la spiruline qu'elle stimule l'immunité, lutte contre la fatigue et le vieillissement, optimise les performances sportives, renforce les apports en protéines, etc. Mais que sait-on vraiment d'elle ? Est-elle réellement l'aliment miracle que l'on dit ? Que dit la science de ses vertus ? Comment faut-il l'utiliser pour en tirer des bénéfices ? Cet ouvrage se propose de faire le point.

Dans une première partie, nous présenterons les qualités de cette microalgue étonnante ; nous détaillerons son histoire – de l'origine de la vie sur terre à son exploitation dans le désert de Californie, en passant par son utilisation par les Aztèques et les Kanembous –, ses modes de culture... et nous nous attarderons sur les molécules qui font d'elle un aliment « à part ».



Dans la deuxième partie, nous passerons en revue les études qui ont été menées sur ses vertus ; vous saurez ainsi précisément dans quelles situations et contre quels problèmes de santé vous pouvez l'utiliser, et ce que vous pouvez raisonnablement attendre d'elle. Nous verrons que certains effets bénéfiques sont réellement prouvés, d'autres moins, et que d'autres doivent encore être confirmés chez l'homme. C'est pourquoi, pour chaque pathologie, nous vous indiquons le niveau de preuve :

- \*\*\* : efficacité certaine,
- \*\* : efficacité probable,
- \* : efficacité possible.

Enfin, dans une troisième partie, nous aborderons les précautions d'emploi, à quels critères de qualité il faut veiller pour avoir un bon produit et, à travers la présentation de quelques entreprises qui produisent une spiruline de qualité, nous verrons l'importance des modes de culture.

## AU PLUS PRÈS DE LA VÉRITÉ

Les résultats des études scientifiques menées sur la spiruline sont, vous allez le constater, parfois contradictoires ; ceci s'explique, au moins en partie, par le fait que selon son origine, son mode de culture ou de conservation, la spiruline peut présenter des caractéristiques nutritionnelles relativement différentes, et donc des effets bénéfiques qui varient d'une étude

à l'autre. Parfois, les contradictions entre les résultats expérimentaux sont liées au fait que certaines études portent sur un trop petit nombre de volontaires ou que les méthodologies scientifiques manquent de rigueur. C'est probablement pour cette raison que l'on entend tout et son contraire sur la spiruline.

Cet ouvrage fait une synthèse rigoureuse des différents travaux. À travers une présentation claire des informations, il va vous permettre de faire votre choix et d'utiliser la spiruline de manière totalement éclairée.

Mais partons tout de suite à la découverte de cette algue surprenante.



## SURPOIDS ET OBÉSITÉ

Le surpoids et l'obésité augmentent les risques de survenue de nombreux problèmes de santé : maladies cardio-vasculaires, diabète, syndrome métabolique (glycémie, insulïnémie, taux de cholestérol et tension trop élevés), cancers, hypertension, etc. C'est principalement pour cette raison que l'on encourage les personnes qui ont de l'embonpoint à perdre du poids.

L'alimentation et l'activité physique jouent un rôle non négligeable dans la régulation du poids et lorsque l'on veut maigrir, on commence généralement par opérer des changements à ces deux niveaux. Cependant, les compléments alimentaires, et notamment la spiruline, peuvent aussi aider.

### Pourquoi la spiruline ?

Des chercheurs ont testé l'effet de la spiruline sur des rats rendus obèses par un régime riche en graisses et ont mis en évidence qu'elle pouvait contribuer à une perte significative de poids<sup>48</sup>. D'autres études, menées cette fois sur l'homme, ont montré une amélioration de différents paramètres biologiques souvent impactés chez les personnes obèses ou en surpoids.

## **Une amélioration de l'hypertension, du fonctionnement vasculaire, de la perte de poids**

Une pression sanguine élevée est un facteur de risque majeur de problèmes cardio-vasculaires : infarctus, accident vasculaire cérébral (AVC), insuffisance cardiaque... En cas d'hypertension, des anomalies dans la paroi et le fonctionnement de certaines artères apparaissent longtemps avant l'accident cardio-vasculaire. L'augmentation de l'épaisseur de la paroi interne des artères (endothélium) du cou ainsi que la rigidité artérielle sont considérées comme des indices d'un début de dysfonctionnement vasculaire.

Une étude randomisée, contrôlée contre placebo et en double aveugle (lire page 72) a évalué l'effet hypotenseur de la prise de spiruline ainsi que son action sur la fonction endothéliale<sup>49</sup>.

Quarante personnes en surpoids souffrant d'hypertension (donc traitées par médicament) et âgées de 40 à 60 ans, mais sans signe de maladie cardio-vasculaire ont été enrôlées. Les chercheurs leur ont donné quotidiennement pendant 3 mois soit 2 g de spiruline (spiruline, *Arthrospira maxima*, cultivée à Hawaï) soit un placebo. Le poids, la pression sanguine systolique et la pression sanguine diastolique ainsi que l'index de rigidité artérielle ont été mesurés avant et après l'intervention.

Les résultats montrent que, par rapport au placebo, la prise de spiruline pendant 3 mois a réduit de façon significative l'indice de masse corporelle (IMC = poids sur la taille au carré, indice qui reflète la corpulence d'un individu) et

le poids ainsi que la pression sanguine systolique et la rigidité artérielle. Une tendance à la baisse de la pression sanguine diastolique a également été observée.

## **Une diminution de l'appétit**

Le tissu graisseux (adipeux) contient des vaisseaux sanguins dont certaines cellules (les cellules endothéliales, situées sur la paroi interne des vaisseaux) sont susceptibles de sécréter des molécules favorisant la croissance de nouveaux vaisseaux sanguins (angiogenèse). Le facteur de croissance de l'endothélium vasculaire ou VEGF (*Vascular Endothelial Growth Factor*) fait partie de ces molécules. Il va déclencher la formation de nouveaux vaisseaux sanguins destinés à accompagner la croissance des tissus (ici les tissus adipeux) et le développement des organes du corps humain. Le VEGF est impliqué dans la formation de vaisseaux sanguins normaux, mais aussi pathologiques comme ceux associés à la progression des cancers. Une augmentation des concentrations sanguines du VEGF provoquée par l'accumulation de graisse viscérale peut avoir une influence néfaste sur le fonctionnement de l'endothélium vasculaire.

Soixante-quatre personnes obèses âgées de 20 à 50 ans ont été enrôlées dans une étude randomisée et contrôlée, en double aveugle contre placebo (lire page 72) dont l'objectif était de déterminer l'effet d'une consommation régulière de spiruline sur le poids, le profil lipidique,

l'appétit et les concentrations sanguines du VEGF<sup>50</sup>.

Les volontaires ont consommé pendant 12 semaines soit 500 mg de spiruline (*Spirulina platensis*) deux fois par jour, soit un placebo.

Le poids corporel et l'IMC ont diminué dans les deux groupes, mais cette diminution était significativement plus marquée dans le groupe ayant consommé de la spiruline. La consommation de spiruline a réduit le poids corporel en moyenne de 1,79 % contre seulement 0,71 % dans le groupe placebo. L'IMC était réduit de 1,90 % contre seulement 0,73 % pour le groupe placebo. La spiruline a également réduit l'appétit des volontaires. Par contre, la supplémentation n'a eu aucun effet sur les concentrations sanguines de VEGF, de triglycérides ou de « mauvais » cholestérol (LDL).

### **Une amélioration de la sensibilité à l'insuline (risque de diabète), de l'inflammation et du stress oxydant**

Des données récentes montrent que l'obésité et l'hypertension sont associées au stress oxydant et à l'inflammation chronique de bas grade. Ces derniers jouent un rôle dans le dysfonctionnement vasculaire à l'origine des maladies cardio-vasculaires et sont impliqués dans la progression de l'insulinorésistance (prédiabète). On a montré que l'insulinorésistance génère une production excessive de radicaux libres aboutissant à un stress oxydant.

Une étude a été menée sur des personnes obèses pour examiner quelle influence pouvait avoir la prise quotidienne de *Spirulina maxima* sur l'insulinorésistance, le profil lipidique ainsi que sur certains paramètres du système immunitaire et du stress oxydant<sup>51</sup>.

Cinquante personnes obèses traitées pour une hypertension ont été enrôlées dans cette étude et ont reçu chaque jour 2 g de spiruline ou un placebo pendant 3 mois.

Les résultats montrent que les personnes ayant reçu de la spiruline ont vu leur poids diminuer de près de 4 kg en moyenne, leur indice de masse corporelle (IMC) de 1,8 et leur tour de taille de près de 2 cm. La spiruline a eu également pour effet d'abaisser le cholestérol LDL ainsi que les concentrations en interleukine IL-6, un médiateur de l'inflammation. En plus, elle a amélioré le statut antioxydant total ainsi que la sensibilité à l'insuline.

Cette étude démontre clairement qu'une supplémentation en spiruline a une influence bénéfique et cliniquement significative sur la sensibilité à l'insuline (et donc le risque de diabète), l'inflammation et le stress oxydant chez les personnes obèses souffrant d'une hypertension bien contrôlée. Néanmoins, d'autres études sur un plus vaste échantillon de population et une plus longue durée d'observation sont nécessaires pour confirmer ces résultats et explorer les mécanismes d'action de la spiruline dans le traitement de l'hypertension liée à l'obésité.

Une autre étude a été menée pour savoir si l'existence d'un surpoids pouvait parasiter les bénéfices de la spiruline<sup>52</sup>. Les scientifiques ont examiné, chez des Coréens âgés, quel impact avait l'IMC sur les effets d'une supplémentation en spiruline. Dans cet objectif, ils ont recruté 78 personnes âgées de 60 à 87 ans et leur ont fait prendre quotidiennement pendant 12 semaines 8 g de spiruline ou un placebo. Leurs résultats montrent que la prise de spiruline augmente le statut antioxydant global chez les personnes non obèses, mais pas chez les personnes obèses.

Dans un autre essai, 38 personnes obèses ou en surpoids ont consommé pendant 12 semaines 2 g par jour de *Spirulina platensis* ou un placebo<sup>53</sup>. Les résultats montrent une réduction des triglycérides sanguins et de la protéine C-réactive, un marqueur de l'inflammation. Ils indiquent également une perte de poids de 3 kg correspondant à une diminution moyenne de l'IMC de 1,2 et du tour de taille de 3,4 cm.

## **Un renforcement des effets bénéfiques de l'activité physique**

Une étude a évalué l'effet d'une supplémentation en spiruline associée ou non à un programme d'activité physique chez des hommes sédentaires obèses ou en surpoids<sup>54</sup>. Les participants ont reçu pendant 12 semaines, quotidiennement, soit 4,5 g de spiruline soit un placebo. Cinq jours par semaine, une partie des



participants a suivi un programme d'activité physique adapté : entre 1 h et 1 h15 d'exercices quotidiens 5 jours par semaine, comprenant 5 minutes d'échauffements, suivi de 20 à 30 minutes d'exercices musculaires, puis de 20 à 30 minutes de cardio (course, vélo...), puis de 5 minutes d'étirements.

Les résultats indiquent que les personnes ayant consommé seulement de la spiruline ont perdu en moyenne 1,6 kg et ceux qui ont suivi, en plus, un programme d'exercice physique, 2,2 kg. Dans les deux groupes, le pourcentage de masse grasse a été diminué et les paramètres cardiorespiratoires ( $VO_2$  max, laps de temps avant de ressentir la fatigue, rythme cardiaque au repos, etc.) ont été améliorés. Cette amélioration était plus importante dans le groupe spiruline/activité physique que dans le groupe placebo/activité physique. La supplémentation en spiruline a donc amélioré de façon synergique les effets bénéfiques de l'exercice physique.

## **En résumé**

Même si certains résultats sont quelque peu divergents (amélioration du statut antioxydant dans certains cas, mais pas dans d'autres, abaissement du mauvais cholestérol LDL et des triglycérides dans certains cas, mais pas dans d'autres...), la consommation de spiruline semble globalement avoir des effets bénéfiques chez les personnes obèses ou en surpoids.

## EN PRATIQUE

Doses utilisées dans les études : 1 à 8 g par jour pendant 3 mois.

Des dosages sanguins, selon ce que l'on attend de la supplémentation, peuvent permettre de vérifier son efficacité.

## \*\*\* VIEILLISSEMENT

La phycocyanine, la vitamine E, les caroténoïdes, la superoxyde dismutase (SOD) contenus dans la spiruline sont connus pour leurs propriétés antioxydantes qui protègent l'organisme des dégâts provoqués par les radicaux libres (lire encadré page 39). La spiruline peut donc contribuer de manière intéressante aux défenses du corps contre le stress oxydant. C'est en tout cas ce que montrent plusieurs études.

La prise quotidienne de 8 g de spiruline par jour pendant 16 semaines par 78 volontaires coréens âgés de 60 à 87 ans a augmenté leur statut antioxydant comparativement à la prise d'un placebo<sup>55</sup>. En particulier, l'activité de la SOD, un des antioxydants naturels de l'organisme, a été augmentée.

La spiruline, rappelons-le, est particulièrement riche en bêta-carotène. Les caroténoïdes jouent un rôle protecteur important dans différentes situations. Par exemple, pour l'exposition au soleil qui génère des radicaux libres et affaiblit le système immunitaire, plusieurs études ont montré que la prise de bêta-carotène diminue la sensibilité de la peau et retarde l'apparition de l'érythème solaire. Elle protège la peau de l'attaque des radicaux libres générés par l'exposition au soleil et, donc, du photovieillissement. Les caroténoïdes aident également à prévenir l'affaiblissement du système immunitaire provoqué par les rayons ultraviolets<sup>56</sup>.

Les poumons et, d'une manière générale, les voies respiratoires sont particulièrement exposés aux radicaux libres et vulnérables face à leurs agressions. On sait que la fonction respiratoire a tendance à se dégrader avec l'avancée en âge. On peut donc en déduire que lorsque l'on avance en âge, la prise de spiruline pourrait augmenter les concentrations sanguines en bêta-carotène et ainsi favoriser un meilleur fonctionnement des poumons<sup>57</sup>.

### **EN PRATIQUE**

2 à 8 g de spiruline par jour pendant 3 à 4 semaines.  
L'idéal, pour ce type de supplémentation, est de faire effectuer un bilan du statut antioxydant avant et après pour en évaluer l'efficacité.

# Ce que la spiruline peut réellement faire pour vous

Superaliment par excellence, la spiruline est riche en protéines, fer, vitamines du groupe B, magnésium, sélénium, antioxydants... Mais ce n'est pas un aliment magique !

Spécialiste des compléments alimentaires, Brigitte Karleskind a passé en revue l'ensemble des études scientifiques. Elle explique dans quelles circonstances la spiruline peut vous aider, comment la prendre et à quelle dose.

Si vous êtes végétarien, si vous devez rééquilibrer votre alimentation, si vous manquez d'énergie, si vous êtes sportif, si vous voulez prendre soin de votre santé cardio-vasculaire, renforcer votre immunité, si vous faites face à un problème de santé comme un diabète ou une allergie... ce guide complet de la spiruline vous sera extrêmement utile.

## Vous saurez :

- Pourquoi les pigments de la spiruline sont particulièrement intéressants pour la santé
- Pourquoi le label bio n'est pas toujours un bon critère d'achat
- Dans quelle situation la forme fraîche est plus adaptée
- Comment reconnaître une spiruline de qualité

**Brigitte Karleskind** est journaliste scientifique. Elle est l'auteur, notamment, du Guide pratique des compléments alimentaires. Elle est rédactrice en chef de Nature Sciences Santé, un magazine spécialisé sur la micronutrition et la phytothérapie ([www.nature-sciences-sante.eu](http://www.nature-sciences-sante.eu)).

## LE GUIDE COMPLET DE LA SPIRULINE

160 pages - Format 11 x 15 cm - 9,90 €

[www.thierrysouccar.com](http://www.thierrysouccar.com)

Prix 9,90 € TTC France

ISBN 978-2-36549-296-6



9 782365 492966