

Malnutrition dans le monde la solution spiruline

La redécouverte des vertus nutritionnelles et thérapeutiques de cet aliment à des années 1960 a suscité de nombreux espoirs dans la lutte contre la malnutrition. Quarante ans plus tard les résultats ne sont pas forcément là où on les attendait.



Qualité variable

La spiruline est commercialisée sèche sous forme de paillettes, cristaux, poudre, comprimés. L'industrielle subit un séchage ultrarapide, ce qui la rend sensible à l'oxydation, détériore son goût et son odeur. La production artisanale se fait en général avec un séchage à basse température.

d'après l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), 925 millions d'individus dans le monde souffraient de la faim en 2010, auxquels s'ajoutent selon l'Organisation Mondiale de la Santé plus de 2 milliards de personnes souffrant de malnutrition. Cette détresse alimentaire tue chaque année plus que malaria, tuberculose et sida réunis. En cause, l'accélération de la démographie planétaire bien sûr, mais également une insuffisance des capacités agricoles et une incapacité des modèles de développement économiques actuels à assurer la souveraineté alimentaire dans les pays en développement (PED). Se pourrait-il que la spiruline soit

une des réponses au mal endémique qui constitue la malnutrition? C'est ce que pense un nombre croissant de pays qui militent maintenant depuis 40 ans pour la reconnaissance des vertus nutritionnelles exceptionnelles de la spiruline et sa valorisation dans le cadre des programmes d'aide et de développement.

Le temps des pionniers

La spiruline fait partie de la famille des algues bleu-vert, ou cyanobactéries, et se développe à l'état naturel dans des eaux douces alcalines de certaines parties du monde (Mexique, Bolivie, Tchad, Tanzanie notamment). Les scientifiques ont mis en évidence ses exceptionnelles qualités à la fin des années 1960. En 1974, la spiruline est décrite comme « la nourriture la plus adéquate pour l'humanité » lors de la World Food Conference des Nations unies. Tandis que des entrepreneurs misent sur le potentiel commercial de ce nouveau super-aliment dans les pays développés et créent rapidement des usines pionnières à Hawaï, en Californie, en Thaïlande – en progression exponentielle depuis – des scientifiques engagés se lancent quant à eux dans des projets de petites fermes à vocation humanitaire dans les PED. Parmi ceux-ci, l'Américain Ripley Fox (qui a lancé la première culture artisanale de spiruline en Inde en 1979) ou le chimiste français Jean-Pierre Jourdain font figure de pionniers. Leurs initiatives ont ouvert le jour un peu partout dans le monde à partir des années 1980 et la

nutrition

Une belle composition

- La spiruline n'est pas une algue mais une cyanobactérie, un organisme minuscule (de 0,01 à 0,3 mm) qui existait déjà il y a 3,5 milliards d'années sur Terre et qui a permis que notre atmosphère devienne respirable.
- Si elle est faible en calories, elle possède néanmoins une très forte teneur en protéines (60 à 70%), contient tous les acides aminés essentiels, est concentrée en vitamines A, B, D, E, K, en minéraux (surtout fer et phosphore), en acides gras essentiels (2^e source d'acide gamma-linolénique après le lait maternel) et en enzymes.
- Elle concentre des pigments comme les caroténoïdes, la chlorophylle mais aussi la phycocyanine (bleue) qu'elle est la seule à contenir et qui possède de nombreuses vertus thérapeutiques (antioxydante, anti-inflammatoire, immunomodulatrice, stimulante de la production de globules rouges notamment).





Culture de spiruline à l'Ecopark de Madurdi, en Inde, développé avec l'appui de l'ONG Antenna Nutritech Foundation.

dance s'accélère dans les deux décennies suivantes, au point que, selon la FAO, elle est produite à différentes échelles dans pas moins de 22 pays dès 1998.

Ses vertus nutritionnelles (*lire p. 12*) et son potentiel thérapeutique expliquent cet engouement. Les expériences de terrain et un nombre croissant de publications scientifiques en montrent l'intérêt dans les situations d'anémie, de rachitisme ou de cécité liée à la malnutrition infantile ou de lutte contre les dépressions immunitaires liées au VIH. Ainsi, 1 à 2 g de spiruline par jour pendant deux cures de six à huit semaines suffisent-elles à rétablir un enfant malnutri chronique d'après des études citées par Antenna Technologies, une des associations en pointe sur la spiruline humanitaire en France. À son exceptionnelle teneur en nutriments et protéines répond par ailleurs un très haut rendement de culture et un faible besoin en eau et en surface. En effet, la spiruline requiert 4 fois moins d'eau et 20 fois moins d'espace que le soja pour un rendement en protéines équivalent. Les autres arguments mis en avant pour son développement dans les pays du Sud

tiennent à son faible coût et à sa facilité de production et de récolte, permettant plus d'autonomie et de développer les économies et emplois locaux. En effet, il suffit en théorie de bassins remplis d'eau qu'onensemence en spiruline, et auxquels on ajoute quotidiennement quelques éléments nutritifs et de l'eau : dans des climats chauds (37 ° C) on peut en avoir une production continue tout au long de l'année et la première récolte peut avoir lieu un mois et demi après le lancement. Ne reste alors qu'à filtrer la spiruline, la consommer fraîche ou la faire sécher pour consommation ou vente ultérieures.

Programme stratégique

La spiruline semble donc incarner la solution idéale aux problèmes de malnutrition en répondant simultanément aux problèmes du manque de terres cultivables, de la pauvreté des sols ou des difficultés dans les transferts de technologie dans les pays du Sud. On croit en tout cas suffisamment à la spiruline à visée humanitaire pour que voie le jour en 2004 une proposition de formation dédiée au Centre de

formation professionnelle et de promotion agricoles d'Hyères.

Pourtant aujourd'hui, la situation est très contrastée. Par volontarisme politique, certains pays comme l'Inde ou la Chine ont largement réussi leur pari et pris les devants sur le marché mondial, au point qu'ils sont aujourd'hui capables de produire pour leur marché intérieur mais aussi d'exporter massivement. Décrétée aliment national par la Chine, celle-ci enclenche dès 1986 un programme national stratégique autour de l'algue bleu-vert pour soutenir sa production à grande échelle, en conséquence de quoi la production annuelle chinoise est aujourd'hui 8 à 9 fois plus importante que celle des États-Unis, pourtant leaders historiques sur ce marché. Pas moins de 10 millions de mètres carrés de surface sont en effet cultivés aujourd'hui et ce n'est qu'un début : un récent parc industriel à spiruline a vu le jour dans la région d'Etuoque, en Mongolie intérieure, qui prévoit d'exploiter à terme 826 hectares pour une production annuelle de plus d'un million de tonnes !

En revanche, dans d'autres régions en voie de développement comme ●●●



La production de spiruline reste encore artisanale en Centrafrique.

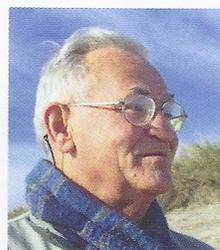
●●● L'Afrique, le destin prédit à la spiruline dans la lutte contre la malnutrition tarde à s'accomplir, malgré de belles initiatives couronnées de succès. En 2012, les 11 programmes de production soutenus par l'association Antenna France ont par exemple permis la distribution à 17 000 enfants et la création depuis 2004 de 54 emplois locaux. Au Mali ou au Burkina Faso, une forte mobilisation s'est organisée et les gouvernements lancent des projets d'envergure comme celui de Nayalgé impliquant fortement les communautés locales. Mais ces succès sont-ils emblématiques d'une dynamique en marche ou juste l'algue qui cache une forêt de réussites en demi-teinte? «J'ai incité récemment plusieurs porteurs de projets spiruline en Afrique à y regarder de plus près avant de se lancer car dans beaucoup de fermes sur place on voit un ou deux bassins qui restent inexploités, signe que l'offre croît plus vite que la demande locale, souvent limitée aux centres de nutrition. Les habitudes alimentaires et culturelles sont dures à changer et des erreurs de communication ont été commises au début, comme celle de promouvoir la spiruline sous l'angle du soutien aux personnes atteintes du VIH, ce qui a contribué à ternir son image auprès des personnes qui ne souhaitent pas être associées socialement à cette pathologie. Il faut faire de la pédagogie et convaincre les pouvoirs publics», nous explique Renaud d'Avout d'Auerstaedt, de Spiruline Sans Frontière, qui commercialise des spirulines artisanales du monde entier dans une démarche éthique.

Un des premiers freins au développement de la spiruline est bien sûr son acceptabilité alimentaire. Son goût prononcé et son odeur si particulière lorsqu'elle est séchée, associés à sa couleur verte, ont constitué des obstacles à son introduction dans les programmes nutritionnels, sans même parler des habitudes alimentaires.

Aliment ou médicament ?

Des efforts ont été faits pour la positionner comme un aliment et l'adapter aux habitudes traditionnelles de consommation. Par exemple au Sénégal, au Congo ou au Burkina Faso sous forme de farines de mil,

interview



Chimiste de l'industrie pétrolière à la retraite, **Jean-Pierre Jourdan** a été parmi les premiers à croire à la spiruline à vocation humanitaire. Il a démarré de nombreuses installations en Amérique du Sud (Pérou) et en Afrique (Centrafrique et Côte d'Ivoire, notamment).

“ *Comment votre parcours a-t-il croisé celui de la spiruline ?*

J'en ai entendu parler lors d'un colloque sur l'énergie solaire en 1975. J'avais une fibre humanitaire et j'ai tout de suite compris son énorme intérêt. D'une part pour sa grosse capacité à absorber le gaz carbonique, même si on parlait peu à l'époque de l'effet de serre. D'autre part pour sa haute qualité nutritionnelle et sa croissance très rapide.

Vous avez rédigé en 1999 un « Manuel de culture artisanale de spiruline ». Celle-ci n'est donc pas si facile à cultiver ?

Dans la pratique c'est beaucoup de travail, à la fois manuel et intellectuel. Il y a beaucoup de paramètres à contrôler, mais c'est un doigté qu'on acquiert avec l'expérience.

Êtes-vous optimiste pour le futur de la spiruline ?

Oui et non. Oui car, pour faire face aux enjeux environnementaux d'ici cinq ans, nous aurons besoin de protéine de haute qualité et pas chère, la spiruline a un potentiel. Non car l'instabilité et les guerres sont les ennemis de la spiruline. À cet égard, l'exemple de l'Afrique est flagrant.

Les spiruliniers français ont le vent en poupe

Depuis une première installation de ferme non humanitaire en 1997 en Languedoc, l'engouement pour la production locale de spiruline est allé croissant pour représenter aujourd'hui environ 150 cultivateurs. C'est ainsi toute une filière agricole artisanale qui se structure pour répondre à la spiruline industrielle et aux importations massives. La fédération des spiruliniers de France rapporte une augmentation des installations de 30 % par an. Son objectif : promouvoir la production artisanale en France dans le respect du partage des savoirs et du transfert des connaissances tout en garantissant la qualité de la spiruline. Trois formations diplômantes existent en France et la profession a été reconnue il y a peu comme « aquaculture continentale » par le ministère de l'Agriculture.



●●● *mais qui dérange.* » Elle reçoit parfois le soutien des États mais souvent officieusement, avec cette idée que s'ils développent la spiruline ils perdront l'aide alimentaire. « *Les choses avancent mais lentement, c'est un travail de fourmis* », nous rapporte Emmanuel Gorodetzky, secrétaire général de la Fédération des spiruliniers de France. De plus, l'aide alimentaire d'urgence est un marché convoité : qu'il s'agisse d'écouler les surplus agricoles des pays riches ou de proposer des aliments thérapeutiques spécifiques, les questions d'éthique ne sont pas toujours privilégiées.

Génome protégé

L'exemple de PlumPy'Nut, ce « Nutella des pauvres » à base de pâte d'arachide destiné aux enfants de moins de 5 ans souffrant de malnutrition et produit par l'entreprise normande Nutriset est de ce point de vue parlant. Objet d'un brevet (contesté) dans 38 pays, et représentant un marché de 200 millions de dollars, il présente un bilan carbone très lourd car il est enrichi en nutriments en France. Il est pourtant encensé par les instances internationales, en partie parce qu'il peut répondre efficacement aux situations d'urgence alimentaire d'une manière qui est inenvisageable pour la spiruline à l'heure actuelle. Cette dernière ne peut fort heureusement plus faire l'objet de brevet grâce à la stratégie préventive de l'ONG Antenna Technologies Suisse qui, avec deux entreprises partenaires, a entièrement séquencé le

génomme de la cyanobactérie et l'a enregistré en 2009 dans la banque mondiale de gènes GenBank.

Elle reste donc une ressource à coût modique pour les pays du Sud et est exploitable par les initiatives les plus diverses, des plus lucratives aux plus humanitaires. Le paradoxe c'est qu'aujourd'hui l'offre mondiale de l'algue bleu-vert explose à destination des pays riches : santé, bien-être, minceur, cosmétologie... des cookies aux shampoings en passant par les colorants alimentaires ou les compléments alimentaires pour animaux, la spiruline devient omniprésente. Les services recherche et développement lui prédisent par ailleurs un avenir radieux comme composant des biocarburants, outil de séquestration du carbone dans les stations de méthanisation, voire comme ressource agroalimentaire et façon de générer de l'oxygène dans d'hypothétiques bases spatiales sur la Lune ou sur Mars ! La spiruline a d'ores et déjà été sélectionnée par l'Agence spatiale européenne parmi les neuf ingrédients de base qui serviront à nourrir les astronautes.

Face à cette débauche d'innovations en tout genre, on ne peut que déplorer que l'utilisation de la spiruline pour répondre au besoin fondamental – celui de se nourrir – rencontre autant d'obstacles et surtout si peu de volontarisme politique pour s'emparer de la question. Espérons que les PED, et particulièrement l'Afrique, ne soient pas une fois de plus les grands oubliés de cette belle histoire bleu-vert en marche. ●

Arnaud Lerch

CECI EST UNE SOLUTION AUX PROBLÈMES DE LA FAIM DANS LE MONDE



5 semaines et 2 grammes de spiruline par jour suffisent à assurer le traitement d'un enfant souffrant de malnutrition.

Le spiruline est une algue bleu-vert qui se cultive dans des bassins ouverts. Elle est riche en protéines, en vitamines et en minéraux. Elle est facile à digérer et peut être consommée par tous, y compris les personnes souffrant de maladies chroniques. Elle est également riche en bêta-carotène, en fer et en calcium. Elle est donc une excellente source de nutriments.

Pour en savoir plus sur la spiruline, contactez-nous à l'adresse suivante : Antenna France - 7 allée du Galvani - 1000 Lausanne

Né. Ne pas croire pour que ça marche. Remarque : voir sur www.antenna-france.org

ANTENNA FRANCE

En savoir plus

Les acteurs de terrain cités dans l'article

- www.spirulinesansfrontiere.com
 - www.antenna-technologies.net
- À télécharger : « *Cultivez votre spiruline* », de J.-P. Jourdan.
- www.spiruliniersdefrance.fr

Bibliographie indicative

- « *Avec de la spiruline* », de Nicolas Ottart, éd. Amyris, 2013.
- « *Les incroyables vertus de la spiruline* », de Géraldine Laval Legrain et Benoît Legrain, éd. Jouvence, 2013