



PRODUITE AU MALI, TOGO, NIGER

# La spiruline contre la





3.



7.

ER, BURKINA FASO...

malnutrition

Produite en bassins au Mali, Niger, Burkina Faso, Togo ou encore à Madagascar, cette cyanobactérie entre dans la composition de nombreux programmes de lutte contre la malnutrition. Souvent soutenue par Antenna France sur le continent, elle assure aussi un revenu aux populations locales. Plongée dans cette production pas comme les autres aux accents social, économique et humanitaire.

Par Isabelle Cordier  
 ...Photos : Antenna France...

Si la spiruline est à la mode dans les pays industrialisés, en Afrique, elle sauve des vies. À tel point que sa production est recommandée par la FAO comme moyen pour accéder à un traitement contre la malnutrition. Riche en protéines (entre 50 et 70 % de son poids sec), en vitamines, minéraux, oligoéléments, acides gras et pigments, la spiruline (*Arthrospira platensis*) constitue un complément alimentaire efficace.

**La spiruline, outil de développement**

La spiruline est un micro-organisme, une cyanobactérie qui se développe par photosynthèse. Elle croît vite et naturellement dans les eaux alcalines de certains lacs, en milieu aquatique saumâtre. Cette

1. L'équipe togolaise du programme spiruline à Agou Nyogbo dirigée par Tona (chemise verte, au centre) et Élisabeth Agbeko (en noir).
2. Glace à la spiruline fabriquée à la ferme.
3. Trois des sept bassins de production de la spiruline.
4. La spiruline est extradée sous forme de spaghettis pour faciliter le séchage.
5. La biomasse est étendue pour retirer l'eau avant pressage.
6. Distribution au centre d'éducation nutritionnel d'Agou Nyogbo (Togo).
7. La récolte se fait quotidiennement par filtration avec des tamis.

culture est bien adaptée aux réalités agricoles des pays chauds, voire désertiques, et praticable toute l'année sous de nombreux climats.

Sa production, peu coûteuse, assure un approvisionnement indépendant du marché et des politiques humanitaires internationales, à l'inverse des compléments alimentaires importés. C'est aussi un outil de développement qui crée une activité économique durable, accessible aux plus pauvres, grâce, notamment, aux actions mises en œuvre par Antenna France en Afrique<sup>1</sup>.

## Une nouvelle ferme tous les deux ans

Depuis presque 20 ans, la fondation Antenna apporte son soutien technique et financier à des programmes de production et de diffusion de la spiruline, menés par ses partenaires locaux. Antenna France y déploie un modèle d'entrepreneuriat social, créateur d'emplois et de développement de l'économie locale au Mali, Niger, Burkina Faso, Togo, RCA et à Madagascar.

Il ne s'agit pas d'entrer en concurrence avec les gros producteurs de spiruline pour les marchés des pays industrialisés. « Le modèle économique repose sur une

*double mission : humanitaire avec un tiers de la spiruline produite distribuée aux enfants malnutris dans des associations, pouponnières ou centres de nutrition et économique avec les 2/3 vendus sur le marché commercial local »,* explique Renaud d'Avout d'Auers-taedt, délégué général d'Antenna France. Il poursuit en précisant les conditions de réussite des projets : un partenaire fiable, un bassin de population suffisant pour y écouler la production et des installations adaptées au marché local afin d'atteindre une autonomie financière en cinq ans. Le soutien financier d'entreprises conquises par ce modèle permet à Antenna France d'installer en moyenne une nouvelle ferme tous les deux ans en apportant son aide pour l'implantation des sites, la construction des bassins de culture (matériel et souches), la formation, le financement de programmes de sensibilisation à la malnutrition et de promotion de la spiruline, l'évaluation des programmes. Pour cela, elle s'appuie sur les outils et les formations développés par Antenna Technologies qui a séquencé et enregistré le génome de la spiruline en 2009 dans la base GenBank (accessible gratuitement). En parallèle, La Fondation a mis au point un système innovant de production à l'échelle locale, en bassins.

Ronds ou rectangulaires, profonds d'environ 20 cm, ils peuvent être construits avec des matériaux bon marché, disponibles sur place. Le milieu de culture est simple, une eau salée et alcaline, à constituer à partir d'engrais agricoles du commerce, de bicarbonate de soude ou de cendre de bois. La spiruline nécessite peu d'eau comparée à d'autres activités agricoles du fait de son extrême productivité. Pour en améliorer le rendement et nettoyer les bassins, une structure rotative à quatre bras, équipée d'un long racleur de surface et de racleurs de fond courts, agite le milieu en permanence. Soit par propulsion éolienne, soit par motoréducteur à fort couple. La récolte peut démarrer un mois et demi après l'ensemencement des bassins. La technique consiste à filtrer le milieu de culture.

## Autonomie financière à cinq ans

La spiruline est pratiquement insensible aux attaques d'insectes ou de maladies. Cependant, les conditions de sécurité du produit final doivent être parfaitement assurées par des contrôles réguliers de respect des standards d'hygiène, de microbiologie et d'absence de contaminations. Consommée fraîche localement, elle ne nécessite ni transformation, ni cuisson. Sinon, il faut la sécher puis la réduire en paillettes, poudre, etc. Toutes les déclinaisons sont possibles, de la micro-production familiale jusqu'aux installations semi-industrielles.



**Spiruline sous forme de granulés, paillettes et palets.**

**CABI Bâtiment Déplaçable**  
Disponibles de 6 à 150 m<sup>2</sup>

- Rapide à monter → 3 heures à 3 pers. (60 m<sup>2</sup>)
- Produits de qualité → 100% Panneaux sandwichs
- Pratique à utiliser → Mise en place simplifiée

LA QUALITÉ DES DÉTAILS

Le Claux  
81340 VALENCE D'ALBI  
FRANCE

Tél : +33 563 56 44 37

www.cabi-caillol.com

**CABI, le durable s'investit**

## ZOOM

### Redécouverte au Tchad

Déjà mentionnée dans les récits des conquistadors revenant du Mexique au XVI<sup>e</sup> siècle, c'est au Tchad qu'une mission scientifique européenne redécouvre la spiruline dans les années 1950 sous forme de galettes séchées vendues sur les marchés dans la région du Kanem. Désertique, cette région est parsemée de waadis, petites lagunes temporaires aux eaux salées et fortement alcalines, très propices à la croissance de ce micro-organisme que les habitants consomment et s'échangent depuis des siècles. Les kanembous récoltent la spiruline en filtrant l'eau à travers des paniers de vannerie. La biomasse ainsi obtenue, une purée d'un vert profond, est séchée au soleil pour la conserver puis la vendre. Procédé toujours en vigueur, il inspira, dans les années 1970, le docteur Ripley D. Fox qui encouragea et créa des sites de production à travers le monde. Un projet pilote est en cours pour développer la filière traditionnelle au Tchad (programme « Dihé » réalisé dans la Convention cadre CE/FAO, elle-même inscrite dans l'accord de Coopération Tchad - Union européenne).





**Plus de 12000 enfants ont bénéficié d'une cure au Centre d'éducation nutritionnel d'Agou au Togo depuis ses débuts.** Photo: Antenna-France.org

## Pour les enfants Un atout contre la malnutrition

Selon la FAO, en 2017 dans le monde, 155 millions d'enfants de moins de cinq ans souffrent d'un retard de croissance et 3,1 millions meurent chaque année de causes liées à la malnutrition. Dans les pays en développement, l'OMS relève 11 millions de décès d'enfants de moins de cinq ans dont 40 % sont surtout le résultat d'une malnutrition modérée et chronique, lente et silencieuse. Pour lutter contre ce fléau, Antenna France intervient avec des actions pour cultiver la spiruline. En effet, les études scientifiques sur ses avantages nutritionnels et thérapeutiques se multiplient et l'expérience sur le terrain montre qu'un enfant souffrant de malnutrition légère à modérée peut être rétabli avec 1 à 3 g/jour pendant 4 à 6 semaines. Avec seulement 1 m<sup>2</sup> de bassin, on produit 6 g/jour soit 2 kg de spiruline sèche par an.

Pays	Population millions	Indice Développement Humain classement / 188 pays	Espérance de vie (ans)	Taux de pauvreté %	Enfant de moins de 5 ans	
					Retard de croissance %	Insuffisance pondérale %
Burkina Faso	16,2	182	55,9	43,9	38	39
Madagascar	22,6	156	66,9	76,5	42	48
Mali	15,8	177	51,9	43,6	33	38
Niger	17,1	188	58	48,2	40	40
RCA	4,8	186	49,1	62,7	24	39
Togo	6,6	168	57,5	58,3	25	22

Source: PNUD, Banque Mondiale, Unicef pour 2014

Le modèle de ferme-type développé par Antenna France vise la production de dix tonnes de biomasse, soit une tonne par an de spiruline sèche. Renaud d'Avout d'Auerstaedt explique que la distribution humanitaire (30 % de la production) revêt différentes formes: au Mali, par exemple, les produits sont donnés en priorité pour lutter contre le

noma, tandis qu'ailleurs, ils peuvent être vendus pour une somme très modique, afin de responsabiliser les familles. Le reste est écoulé sur le marché commercial local. En moyenne, un sachet de 90 g est vendu 3 500 FCFA dans les pharmacies et les boutiques, ce qui correspond à un mois de consommation (3 g/jour couvrent les besoins en fer et en vita-

mine, quel que soit l'âge). Ainsi, l'autonomie financière à cinq ans est possible. En matière de modèle type, le programme mis en place à Agou Nyogbo au Togo est exemplaire. À la demande de l'association togolaise, Eco Spiruline, dirigée par Tona et Élisabeth Agbeko, Antenna démarre en 2011 le premier projet dans ce pays. Dans le village

**Grand installation de fabrication d'aliments pour bétail 40 t/h**

ITALIE

**FRAGOLA**

[www.fragolaspa.com](http://www.fragolaspa.com)  
e-mail: [commerciale@fragolaspa.com](mailto:commerciale@fragolaspa.com)

**DEPUIS 1961, DES INSTALLATIONS ET DES TECHNOLOGIES PERFORMANTES**

- INSTALLATION DE FABRICATION D'ALIMENTS DE BETAIL, ALIMENTS POUR POISSONS, ALIMENTS POUR ANIMAUX DE COMPAGNIE ET INSTALLATION DE FABRICATION DE COMPLIMENTS VITAMINES (CMV)



**Cocktail à base de spiruline.**  
Photo : Palace Le Meurice

d'Agou Nyogbo, à 120 km au nord de Lomé, une ferme de 500 m<sup>2</sup> avec cinq bassins est construite tandis que le centre de nutrition (CENA) est relancé.

### Faire connaître la spiruline !

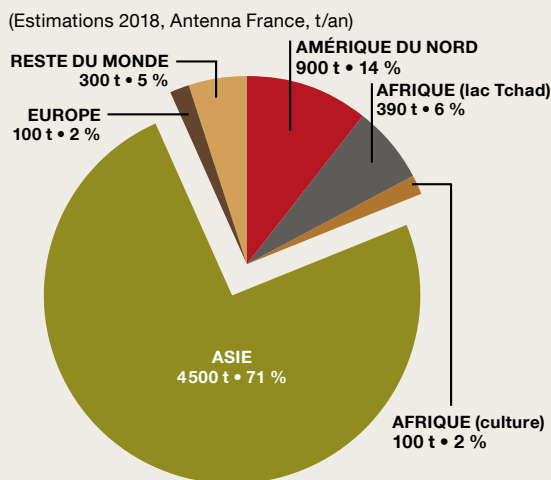
Un sixième bassin est ajouté en 2014 et, depuis 2016, la ferme est autonome techniquement et financièrement. Elle continue à s'agrandir avec la construction d'un septième bassin, autofinancé par l'association, portant la surface totale de production à 700 m<sup>2</sup> en avril 2017. La ferme emploie 17 salariés, produit 1 113 kg de spiruline et plus de 12 000 enfants ont bénéficié d'une cure au centre d'éducation nutritionnel d'Agou depuis ses débuts. Ce dernier, dirigé par Élisabeth Agbeko, dispose d'un budget de 10 000 €, emploie deux personnes et est entièrement financé par Eco Spiruline avec la Fondation Aimer Nourrir Donner (Restaurants Cojean). Le centre est aussi chargé de

50 % du marché

## La Chine premier producteur de spiruline

La spiruline est commercialisée de très longue date aux USA, en Europe, au Japon et en Chine. Sans vraiment de filières organisées par pays et ses applications étant variées – de l'alimentation humaine et animale à la production de pigments (phycocyanine) pour l'industrie pharmaceutique –, la production mondiale reste difficile à estimer. Néanmoins, sur une tendance haussière, elle est produite en masse par de grands laboratoires. La Chine, qui l'a déclaré comme aliment national, représenterait 50 % de la production mondiale. La production aux États-Unis reste stable, mais la part pour l'alimentation humaine a diminué tandis que celle dédiée à l'extraction de phycocyanine a très fortement augmenté. Le Maroc et la Tunisie disposent d'installations pour l'export en Europe. En Algérie et au Niger, des fermes se greffent sur les projets de récoltes dans les eaux natronnées des lacs. La production du lac Tchad n'étant pas aux normes alimentaires d'exportations, elle est destinée à l'autoconsommation. Son volume est significatif pour le continent.

### Production totale de spiruline alimentaire



faire connaître la spiruline dont la notoriété est faible et l'image peu valorisée en Afrique, alors même que le Tchad en est un des berceaux !

Associée sur le continent au traitement des personnes infectées par le VIH, la spiruline a besoin de produits déri-

vés et d'emballage au marketing abouti pour se faire accepter des populations. C'est pourquoi, les efforts portent sur les innovations produits et leur promotion au travers d'actions de prestige dans les centres urbains. « Les expatriés sont un vecteur d'image positive autant que les

Agri Réseaux International  
Your World Agribusiness Connection

**NOUVEAU!**  
Étude de marché

**VOLAILE & NUTRITION ANIMALE  
EN AFRIQUE DE L'OUEST**

- Les acteurs clés de la production
- Les acteurs clés de la distribution

400 pages - 180 profils d'entreprises - Data - 5 pays

**CONTACT : XAVIER CADIOU**  
+ 33 784 098 931 • arinternational@orange.fr  
www.agrireseauxinternational.com



Au centre d'éducation nutritionnel d'Agou Nyogbo.



Poissons, bovins, volailles  
**Aussi utilisée en  
 alimentation animale**

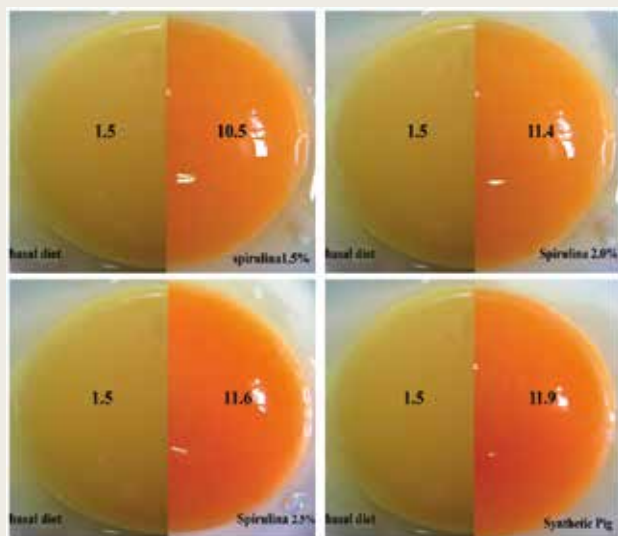
D'abord utilisée comme complément alimentaire spécialisé pour les chevaux de course et les carpes koi, la spiruline l'est de plus en plus en pisciculture, production laitière et aviculture, poussée par le recul des pratiques de prophylaxie par antibiotiques. Utilisée pour renforcer les couleurs en aquariophilie de loisir, la spiruline l'est aussi en élevage piscicole, en particulier pour le tilapia et la carpe. Une augmentation de 22 % du poids à 60 jours est constatée sur les alevins de tilapia âgés de 1 à 60 jours. La dose recommandée est de 1 % de la provende. Les vaches laitières produiraient aussi plus de lait (+ 7,6 %), plus riche en lipides et en protéines avec une ration de 2 g/jour. Le gain de poids des zébus adultes nourris au fourrage serait de plus de 100 g/jour avec une ration jusqu'à 4,6 g/jour (par rapport à un complément urée/sulfate d'ammonium standard). En aviculture, la spiruline est réputée pour renforcer la couleur des plumes et du jaune des œufs.



*champions de la NBA qui en consomment. Le but est de massifier l'usage pour améliorer la santé de tous », souligne le délégué général. Si la pizza créée au Burkina Faso par la première ferme, installée en 2003 à Loumbila, est une réussite, les Togolais sont aussi dynamiques et inventifs!*

À la ferme d'Agou Nyogbo, grâce à une plateforme de séchage et de transformation de fruits, ils développent des jus, très populaires avec les glaces, testent toute sorte de recettes et planchent sur des conditionnements attractifs. Elle est aussi devenue un centre de formation pour les producteurs des pays du Sud. Les sixièmes rencontres panafricaines de la spiruline s'y sont d'ailleurs tenues en janvier 2018. Une belle reconnaissance.

(1) La fondation suisse Antenna (Antenna Technologies) est engagée depuis trente ans dans la recherche scientifique et la diffusion de solutions technologiques, économiques et médicales pour répondre aux besoins essentiels des communautés les plus vulnérables. Antenna France, association de solidarité internationale en charge du programme nutrition depuis 2002, lutte contre la malnutrition et l'extrême pauvreté grâce à la spiruline.



**Effet de la spiruline sur la couleur du jaune d'œuf chez des poules nourries à la provende. Avec 1,5 à 2,5 % de spiruline, la différence serait visible en 24 heures et maximale entre 7 et 14 jours.**  
 Photo : Nahid Zahroojian.

# Privé

**FABRICATION FRANÇAISE GARANTIE 10 ANS**

## Bien stocker les céréales... pourquoi sans Privé?!

Le spécialiste des silos ronds pour le stockage des céréales  
 Plus de 50 ans d'expérience en Afrique  
 Des capacités de 20 à 10 000 t pour répondre à tous les besoins

**afaq**  
ISO 9001  
Qualité  
AFRIQUE CERTIFICATION

www.prive.fr

PRIVÉ SA : 98, avenue du Général Patton - CS 30536  
 51010 CHALONS EN CHAMPAGNE CEDEX, FRANCE  
 Tel : +33 (0)3 26 68 66 66 Fax : +33 (0)3 26 68 66 99 E-mail : contact@prive.fr