

## Formation du monde entrepreneurial et associatif à la culture de Spiruline en Haïti

*Pol Magermans<sup>1</sup>, Chantal Dengis<sup>2</sup>, Xavier Detienne<sup>2</sup>, Caroline Graindorge<sup>1</sup>, Jean-François Delière<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Aquapôle, Université de Liège, Quartier Polytech 1, Allée de la découverte, 11-bât.B53, 4000 Liège, Belgique

Auteur correspondant : [p.magermans@ulg.ac.be](mailto:p.magermans@ulg.ac.be)

<sup>2</sup>CUBIA, Bât.B12, Département de Bioénergétique de l'Ulg, Sart Tilman (Botanique)

E-mail : [xdetienne@skynet.be](mailto:xdetienne@skynet.be)

### Contexte

La solution aux problèmes de malnutrition infantile dans les pays en voie de développement passe notamment par l'utilisation de compléments alimentaires riches en vitamines et oligo-éléments. Ceux-ci sont généralement onéreux, car issus de la recherche dans l'industrie pharmaceutique. Il existe pourtant une solution naturelle et aisément implémentable : la culture de Spiruline.

La spiruline est une cyanobactérie [2] – ou algue bleue-verte – microscopique (de l'ordre de 0.1 mm) qui doit son nom à la forme spiralee de ses minuscules filaments (Figure 1). Apparue il y a plus de 3 milliards d'années, elle croît naturellement dans les lacs alcalins des régions chaudes du globe, probablement propagée à la faveur des déplacements des flamands roses, accrochée aux écailles de leurs pattes et aux lamelles de leur bec filtrant. Déjà à l'honneur chez les Aztèques, la spiruline est traditionnellement consommée depuis des siècles par différentes populations du globe. A l'heure actuelle, elle est toujours récoltée, séchée sur le sable et commercialisée sur les marchés par les femmes vivant sur les rives du lac Tchad.

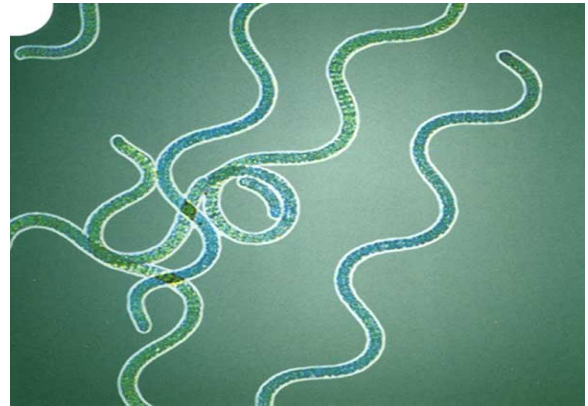


Figure 1 Spiruline au microscope



Figure 2 Culture industrielle de spiruline

Elle peut aussi se cultiver dans des bassins artificiels de 5 m<sup>2</sup> à 200 m<sup>2</sup>, d'une façon industrielle (Figure 2) comme artisanale [3], voire familiale [4]. Elle requiert une température de milieu de culture proche des 30°C et une luminosité importante pour la photosynthèse. Elle se développe dans un milieu alcalin salé et riche en nutriments [7].

La composition de la spiruline en différents éléments nutritifs [2][3], ainsi que l'absence de membrane cellulosique – qui les rend facilement assimilables par l'organisme – ont retenu l'attention des chercheurs et nutritionnistes; à commencer par son exceptionnelle teneur en protéines à haute valeur qualitative, sa richesse en provitamine A et vitamine B<sub>12</sub>, en fer et autres minéraux, en combinaison équilibrée qui l'ont faite pressentir comme un excellent complément alimentaire, capable de pallier aux principales carences attestées notamment dans les cas de malnutrition.

La spiruline peut se consommer fraîche ou séchée, sous forme de bâtonnets, de poudre (p.ex. en gélules) ou de comprimés [1].

## Gestion de la Ressource

La culture de spiruline nécessite l'accès à une ressource en eau, que ce soit pour l'« ensemencement » des bassins d'abord – on cultive généralement sur une hauteur de milieu d'environ 18 cm – mais aussi et surtout, pour compenser l'évaporation journalière, laquelle peut, selon le climat et la période de l'année, varier de 1 à 15 mm/jour (de 1 à 15 l/m<sup>2</sup>). Cette eau doit être « amendée » par des intrants, afin de lui conférer le pH adéquat et de fournir les nutriments nécessaires à la croissance de la spiruline [3]. On parle alors de « Milieu de culture ».



Figure 3 Lac de Béthanie à Pendiassou

La disponibilité d'eau de qualité représente donc un frein au développement des fermes de culture de spiruline.

Heureusement, il existe des solutions. Certaines communautés ont développé la création et la gestion de lacs

collinaires comme source d'approvisionnement, tant pour la consommation que pour l'irrigation et même la pêche.

Les lacs collinaires (Figure 4) sont des barrages en terre, fermant une vallée pour créer des lacs artificiels de l'ordre de 1,5 ha, pour une capacité moyenne de 50 000 m<sup>3</sup>. D'autres communautés développent des moyens de pompage d'eau de nappe (Figure 3) rendue

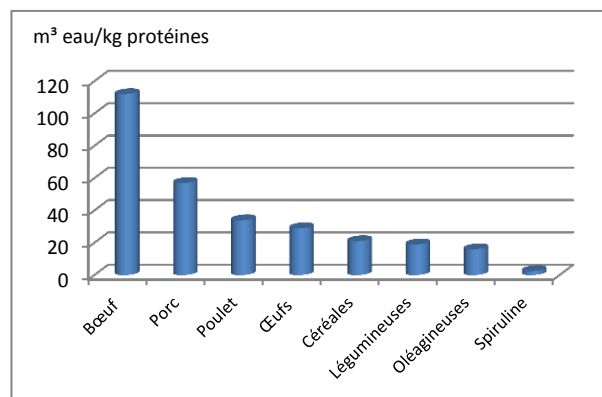


Figure 5 Empreinte eau de la production de protéines [4]

## Développement économique

Un projet de ferme école avec la Faculté d'Agronomie et de Médecine Vétérinaire (FAMV) de l'Université d'État d'Haïti, financé par WBI entre 2010 et 2013, a déjà permis de construire trois bassins (Figure 6) de culture de spiruline dans le quartier Damien de Port-Au-Prince, et de familiariser une équipe universitaire de cette faculté avec la culture de la Spiruline.

Une production régulière est vendue ou distribuée afin de faire connaître la spiruline au plus grand nombre et de sensibiliser la population aux bienfaits de cet aliment.



Figure 4 Groupe de pompage et filtration d'eau de nappe (PFI Saintard)

disponible pour la communauté. Ces eaux sont alors filtrée (du filtre à sable aux osmoseurs) et de l'eau potable est rendue disponible, mais en quantité restreinte.

La culture de la spiruline s'avère alors tout à fait pertinente pour exploiter la ressource disponible. Il faut en effet seulement 2,5 m<sup>3</sup> d'eau pour produire 1 kg de protéines à partir de la spiruline (Figure 5) contre 8,8 m<sup>3</sup> pour un kilo de protéines à base de soja, 12,4 m<sup>3</sup> pour celles du maïs et plus de 100 m<sup>3</sup> (soit 40 fois plus) pour les protéines issues de la viande de bœuf [6].

Le projet actuel (2015-2017) vise à diffuser la connaissance des techniques de culture de la Spiruline dans le monde entrepreneurial et associatif haïtien, dans l'espoir de voir des fermes artisanales se multiplier dans le pays.

Une première formation s'est déroulée en décembre 2016 et a été suivie par une vingtaine d'haïtiens candidats au lancement de nouvelles fermes. Les participants proviennent d'horizons divers, et si le monde associatif y était bien représenté à travers les communautés religieuses "Petits Frères de l'Incarnation" et "Fondation des Coeurs Verts", le Ministère de l'Agriculture a fourni plusieurs participants, dans le cadre de l'appui à la création de Micros Parcs Industriels en production de Biotechnologies.

La formation comportait un volet théorique sur la culture de la spiruline (biologie, méthodologie de culture, composition des milieux de culture, ...)[1], avec des exercices pratiques d'ensemencement, puis de récolte et de conditionnement dans la ferme pédagogique de Damien.

En outre, l'aspect entrepreneurial n'était pas négligé, tant sous la forme des démarches à entreprendre que de la réalisation de budgets prévisionnels d'exploitation d'une ferme de spiruline.



Figure 6 Bassins FAMV à Port-Au-Prince

## Conclusion

La culture de la spiruline dans les pays en développement situés entre les 35<sup>èmes</sup> parallèles s'avère bénéfique sur le plan de la santé, par ses propriétés nutritives exceptionnelles, mais également constitue un plus dans le cadre de la gestion des ressources en eau, pour les économies qu'elle procure, et représente un axe de développement économique non négligeable, tant localement qu'au niveau du marché mondial de la spiruline en train de se développer.

**Mots-clés:** Spiruline, formation, malnutrition, cyanobactérie, ressource aquatique, qualité de l'eau, eau potable, développement économique.

## Références:

- [1] Dengis C., Magermans P., 2016 (1<sup>ère</sup> Éd.), « *Formation Ferme Artisanale de Culture de Spiruline* ». Aquapôle-ULg, FAMV-UEH.
- [2] Fox, R.D., 1999 (2<sup>ème</sup> Éd.), « *Spiruline, Technique pratique et promesse* », éd. Édisud, Saint-Rémy-de-Provence.
- [3] Jourdan J.P., 2016, « *Cultivez votre spiruline, Manuel de culture artisanale de la spiruline* ». Téléchargeable depuis <http://spirulinefrance.free.fr/lespetitesnouvel.html>.
- [4] Mekonnen M., Hoekstra A., 2012, « A Global Assessment of the Water Footprint of Farm Animal Products », *Ecosystems*, 15: 401-415 DOI: 10.1007/s10021-011-9517-8.
- [5] Planchon G., Fuentes C., 2003 (Éd. 2014), « *La spiruline pour tous, culture familiale* », éd. Passerelle Éco, La Chapelle-sous-Uchon.
- [6] <http://www.spiform.fr>
- [7] Zarrouk, C., 1966, « *Contribution à l'étude d'une cyanophyceae. Influence de divers facteurs physiques et chimiques sur la croissance et photosynthèse de Spirulina maxima Geitler* ». Thèse de Doctorat en Sciences Appliquées. Université de Paris.