



INDEX : [SCIENCE](#) [BURUNDI](#) [FRANCE](#) [NIGER](#)

SCIENCE

Cyanotoxines

Une spiruline sèche 100 % pure (à 0 % de « cyanobactéries accompagnatrices ») peut contenir tout de même des toxines en % quantifiable provenant du milieu de culture résiduel si ces toxines sont excrétées par des cyanobactéries toxiques dans la culture plus rapidement qu'elles ne sont biodégradées ou détruites par la température, la lumière, le pH ou encore par oxydation. La vitesse de production des toxines dépend, entre autres facteurs, de la concurrence dans la culture entre cyanobactéries se considérant « ennemies ». Dans ces conditions on est tenté de dire que le contrôle de qualité du produit fini exigera toujours le dosage des toxines, a fortiori si elle contient des cyanobactéries accompagnatrices.

Cependant on peut espérer pouvoir éviter ces frais d'analyses si l'on a accumulé suffisamment de bons résultats dans des conditions de marche bien repérées (notamment de concentrations relatives d'arthrospira et de cyanobactéries toxiques dans la culture ou le produit fini, pH, température, salinité dans la culture, % de milieu résiduel dans la biomasse pressée, et conditions de séchage). Si on arrive ainsi à établir une zone de conditions sûres, et à s'y tenir, on pourrait se passer de doser les toxines.

Un élément-clé de ce programme reste la détermination des concentrations en cyanobactéries potentiellement toxiques dans la culture et/ou dans le produit fini. Un laboratoire comme Limnologie Sarl, à Rennes, sait faire ces déterminations. Mais la FSF, par exemple, pourrait être tentée de s'équiper d'un bon microscope professionnel à contraste de phase et caméra permettant de travailler sur écran pour déterminer le % en poids de chaque espèce. Une facilité supplémentaire serait d'ajouter au microscope une source de

lumière UV permettant de distinguer les cyanobactéries des autres micro-algues (vertes, brunes qui ne sont pas toxiques). Mais le coût d'un tel microscope professionnel avoisine l'équivalent de 50 à 100 kg de spiruline...

BURUNDI

SOLIBU (= Solidarité Burundi) nous envoie son Bulletin d'Information Mars 2015 dont voici un extrait :

2014 l'année des grands projets, 2015 l'année des belles réalisations !

Beaucoup de choses se sont passées depuis notre dernier Bulletin ! Vous le savez Solibu s'est associé à Antenna Technologies France, une association spécialisée dans la construction et la gestion de fermes de spiruline, pour bâtir et exploiter à proximité de Bujumbura une nouvelle installation. Solibu a, grâce à vos contributions, acheté le terrain et reçu le soutien de deux fondations, Hermès et le Crédit Agricole, pour la réalisation de ce projet qui permettra à terme de distribuer de la spiruline « humanitaire » à plus de 3000 enfants. Au cours de notre séjour de septembre nous avons avec Nicole, finalisé l'acquisition du terrain et depuis maintenant 3 semaines Didier est sur place pour piloter la construction; rappelons que le projet prévoit, dès que la production et la distribution locale seront en place, de transférer la responsabilité de la gestion à l'association Burundaise Burundisol. Solibu et Antenna interviendront alors comme supports techniques, mais l'équipe locale sera entièrement autonome. Ce projet qui sera finalisé cette année marquera l'aboutissement de plus de 7 ans de ténacité, sept années qui nous auront menées d'un bassin de 20 m2 à 600 m2, d'une production de quelques Kg à près d'une tonne de spiruline produite et distribuée. Pendant ce temps, notre activité au service des orphelinats, nos actions de microcrédits et nos partenariats avec les associations locales n'ont fait que se renforcer : nous avons « recruté » lors de notre séjour de septembre notre nouveau correspondant, Jean Claude qui prend désormais en charge toutes nos activités hors spiruline.

Si nous avons réussi tout cela, si nous avons pu mobiliser des fondations, si nous sommes désormais propriétaires de ce terrain à proximité du lac Tanganyika, nous le devons à chacun d'entre vous qui avez apporté votre pierre à cet édifice. Au nom de nos amis Burundais, des milliers d'enfants souffrant de malnutrition dans un pays en grande difficulté, un grand merci à chacun d'entre vous.

Denis Lavenant, président de Solibu

[SOLIBU Maison des associations - 11 rue des Saulées – 63400 CHAMALIERES](mailto:denislavenant@wanadoo.fr)
denislavenant@wanadoo.fr ☎ : 04 73 87 54 06 ou 06 86 07 14 05 Page 2 sur 5

Nouvelle ferme de spiruline : La construction est en route

Sous la Houlette de Luc Vyamungu, notre monsieur Spiruline, de Didier Hiberty, notre expert, et sous la supervision de Vincent Guigon (Antenna), la construction avance bon train. Après avoir délimité le terrain, effectué des travaux de voirie et de terrassement, réalisé les fondations, les murs d'enceinte sont en cours de construction. Ce terrain de 2000 m2 accueillera 6 bassins en ciment de la forme « d'hippodromes » et un bâtiment regroupant tous les locaux techniques, le laboratoire, les stockages mais également un lieu de vie et d'hébergement. Pour mener à bien ce projet nous avons depuis plusieurs mois regroupé du matériel auprès des PME de la région Auvergne et fait fabriquer par des artisans locaux

des équipements inox adaptés (filtres, extrudeuses, séchoirs, couvertures de bassins...). Ces matériels sont en cours d'acheminement puisqu'un container regroupant plus de 10 tonnes de matériel a été expédié au début du mois de février depuis Clermont Ferrand. Nous avons profité de cette aubaine pour acheminer vêtements, linges, livres et lunettes que nous confierons sur place aux associations Burundaises partenaires (Onkidi, Asenabu) et aux orphelinats que nous assistons.

FRANCE

Récolteuse automatique

Bilan de la marche 2014 à la Ferme de Haute Saintonge : très satisfaisant, avec un débit horaire de 1 kg sec/heure. La machine coûte 3300 € l'unité.

Voir la vidéo correspondante sur :

<https://www.facebook.com/pages/La-spiruline-de-Haute-Saintonge/871538189536109>

[Il faudra que je mette à jour Spirpac-f pour tenir compte de ce bilan de marche 2014, JPJ]

Première récolte 2015 à Angers

Le 10 mars j'ai fait la première récolte de l'année, avec biomasse pressée à 27,4 % de sec et séchage à poids constant (en 4 hr à 40 °C). Le Secchi avant récolte était de 2 cm. La quantité récoltée a été de 20 g sec/m².

Je n'ai pas changé le milieu de culture du bassin depuis 3 ans mais je le purifie (au moins un peu) avec un écumeur placé dans le bassin. Pendant l'hiver la température s'est maintenue entre 25 et 30 °C sans chauffage autre que l'énergie d'agitation et un petit éclairage LED 16 hr/jour. L'agitation est permanente ou 30 minutes par heure selon la température extérieure.

Le phormidium a été présent en permanence. De temps en temps j'enlève les "rubans" qui se forment sur la ligne d'eau, ou les colonies planes adhérentes sous le film PE servant de couverture inférieure (colonies formées par des projections ou des mousses provenant de l'écumeur)

J'ai fait analyser le produit sec par Limnologie Sarl de Rennes. Le résultat est reproduit page suivante. On voit d'après cette analyse que le produit est à 99 % de pureté (en poids) et que les toxines sont inférieures au seuil de détection (seules les microcystines ont été analysées), lequel représente 1/50 de la norme internationale maximum autorisée.

On notera la teneur assez élevée en C-phycocyanine (15,3 %), pourtant mesurée à la sonde, méthode rapide qui a tendance à sous-évaluer la teneur. Ceci est en accord avec la couleur verte bien foncée du produit, et peut être attribué au faible éclairage hivernal (la lumière naturelle devant traverser 5 vitrages) avant d'atteindre la culture. Aucune nourriture ni CO₂ n'a été ajoutée pendant l'hiver, les teneurs du milieu en nitrate et nitrites sont restées respectivement égales à celles mesurées début novembre 2014 soit 1300 et 0 ppm.

Composition floristique synthétique

Ref. interne Ref. client Nature	éch. 15-029 Récolte 10/03/2015 Produit fini	
Composition	% colonies	% biomasse
Total Arthrospira :	62.3	99.0
dont :		
<i>Arthrospira 1 (cf. Paracas)</i>	50	79.9
<i>Arthrospira 2 ('droites')</i>	12.3	19.1
Autres cyanobactéries	37.7	1.0
dont :		
<i>Jaaginema</i>	31.2	0.4
<i>Planktolyngbya</i>	5.1	0.2
<i>Pseudanabaena</i>	0.7	0.1
<i>Phormidium</i>	0.7	0.3
C-phycocyanine	152.7 µg/g	(15.3 % P sec)
Microcystines (eq. LR)	< 0.02 µg/g	

On voit que l'espèce accompagnatrice dominante est *Jaaginema*, tant en nombre qu'en poids. Cette espèce est 33 fois plus petite que les *Phormidium* mais 54 fois plus nombreuse.

NIGER

L'association alsacienne **Mémoires de Femmes**, sous l'impulsion de **Christine Ohrisser**, membre de la FSF, productrice en Alsace, termine la construction d'une ferme de spiruline à but humanitaire au Niger, près d'Agadez. Le démarrage est tout proche et **Thomas Gabrion** (prodcteur près d'Angoulême) a accepté de fournir l'assistance technique nécessaire à son succès. Les conditions sont particulièrement difficiles dans cette région.

Heureusement la ferme comportera sa propre production d'électricité photovoltaïque.

Rappelons que la région d'Agadez a grand besoin de spiruline pour lutter contre les effets des rayonnements ionisants sur les enfants (grandes mines d'uranium à proximité).
