



Bonne et Heureuse Année à Tous les Amis de la Spiruline artisanale et solidaire !

JANVIER 2007

Index :

BURKINA BURUNDI FRANCE NIGER TAÏWAN TCHAD

BURKINA FASO

Le réchauffement climatique ne se fait guère sentir au Burkina Faso : la persistance du froid hivernal paralyse le démarrage du grand projet Nayalgué...

BURUNDI

Didier Hiberty lors de son stage au CFPPA de Hyères en janvier a montré ses photos de bassins de spiruline installés à Bujumbura fin 2005 par Antenna Technologie Grands Lacs (ATGL). Ces photos datent de février 2006. Plusieurs bassins étaient apparemment en bon état :



Didier est reparti au Burundi fin Janvier et nous dira l'état actuel de ces bassins. ATGL a plusieurs autres projets qui marchent bien.

Joseph Kirahagazwe, autre stagiaire de la même session CFPPA, prépare de son côté un projet pour ce pays qui en a bien besoin.

FRANCE

ABBAYE DE SEPT-FONS

La gamme des produits GERMALYNE, à base de germes de blé, que commercialise cette Abbaye depuis 1930, s'est enrichie de GERMALGUE **qui contient 3% de spiruline**. On peut l'acheter par internet (www.septfons.com) :

GERMALGUE enrichie de SPIRULINE 1 boîte de 200 g
[161]

3.60EUR

Ingrédients : Germe de blé moulu (57%), lait à 0% MG, fructose, fibres de pomme, lécithine de soja*, poudre d'épinard, **SPIRULINE (3%)**, algues marines : laminaria (1%), lithothmane (1%), arôme naturel de vanille.

Avantages : Germalgue est un complément alimentaire reminéralisant. Aux vertus naturelles du germe de blé, les algues marines ainsi que la **SPIRULINE (une algue d'eau douce de mieux en mieux appréciée)** ajoutent leurs propriétés dépuratives, détoxifiantes et stimulantes (action bénéfique contre la fatigue). Germalgue contient de nombreux sels minéraux et oligoéléments (fer, magnésium, calcium, phosphore, etc.), des vitamines du groupe B, PP, E.

*Garantie sans transformation génétique.



Analyse moyenne pour 100 g		
Valeur énergétique 1639 kJ soit 388 Kcal		
Protéines:	25,4g	
Glucides:	54,5g	
Lipides:	7,6g	
Vitamines		AJR*
Vitamine B1:	1,07mg	76%
Vitamine B2:	0,69mg	43%
Vitamine B6:	0,62mg	31%
Vitamine PP:	21mg	117%
Vitamine E:	10,9mg	109%
Sels minéraux		
Phosphore:	886mg	111%
Calcium:	632mg	79%
Magnésium:	212mg	71%
Fer:	8,2mg	59%
*Apports Journaliers Recommandés		

ECHOS DE HYERES

1/ La SARL **Force de Fleurs**, qui produit de la spiruline sous le nom de Spiru'force, a fait don de 3 kg de spiruline au projet de Bakel au Sénégal. Merci à Piete, à son épouse et à Dan !

Force de Fleurs
 La Bravette 2562 chem Plan du Pont 83400 HYERES 04 94 35 67 09
[Plan](#) | [Itinéraire](#) | [Vue aérienne](#) | [Envoi](#) | [A proximité](#)
 Activité : • horticulteurs

Piete Van Winsen est le propriétaire de cette entreprise où il travaille avec **Dan** son beau-frère. En hiver ils produisent de la tulipe et en été, dans les mêmes bacs, de la spiruline. Leur productivité en spiruline atteint des valeurs très élevées en été, de l'ordre de 15 g/jr/m² grâce à une bonne agitation, une grosse consommation de bicarbonate et une faible profondeur des bassins. Ces bassins sont en carton plastique alvéolaire. Voilà ce qu'en disaient les PN de juin 2006 :

« Deux hollandais, anciens stagiaires de la formation spiruline CFPPA, installés à Hyères comme producteurs de fleurs sous serres, ont démarré un essai d'alternance de cultures de tulipes en hiver et de spiruline en été dans les mêmes bacs. Il a fallu adapter un peu ces bacs pour la spiruline. Leur production a démarré maintenant. Souhaitons-leur de réussir car c'est un concept nouveau et porteur, mais non dépourvu de difficultés » :



On peut bien dire maintenant qu'ils sont en voie de réussite.

2/ La session de formation de janvier 2007 s'est déroulée au CFPPA du 15 au 19 janvier. Echantillonnage :



(Fatimé Hadjé – Didier Hiberty – Bernard Morand)



(Véronique et Tanneguy de Kerros)

Les de Kerros et Fatimé Hadjé, membres de CHIBINA, travaillent pour les Kanembous du Tchad. Didier Hiberty et Joseph Kirahagazwe (qui n'apparaît pas sur les photos) ont des projets au Burundi.

3/ La température particulièrement clémente de cet hiver permet encore de produire de la spiruline dans le Var en janvier. C'est le cas au CFPPA, et chez Patrick Simondi (lequel récolte 3 g/jr/m² à la mi-janvier).

4/ **Jordan Fulcrand** et sa mère ont suivi le stage du 11 au 15 décembre 2006 au CFPPA en vue d'exploiter une ferme de spiruline à Carnoulès. Ils nous envoient des photos montrant l'état d'avancement du chantier de construction début janvier. Le démarrage est prévu pour février.



« virtuelle » au CFPPA

Jordan et Pascale le 7 décembre 2006, en pleine simulation de culture de spiruline



Leur chantier de Carnoulès en janvier 2007, bien réel.

NIGER

Sébastien Herraiz (qui s'apprête à agrandir ses bassins de Montauban à 150 m²) est rentré de sa mission au Niger (pour les Enfants de l'Air) le 16 janvier. Il avait emmené 80 litres de souche mais son camion étant resté 15 jours bloqué à Alger, la souche est morte. En passant à Tamanrasset il a pris de la souche chez Kadda Hiri, mais celle-ci est arrivée à Agadez en trop mauvais état. Il est allé à Agharous : le bassin démarré lors du Colloque en mars 2006 était resté en bon état jusqu'à tout récemment, grâce aux soins d'**Ali** qui allait chercher l'eau en moto, et puis sa moto étant tombée en panne le bassin est mort. Alors Sébastien s'est rendu à Puits de Bermo où le fidèle **Alassane** lui a donné 100 litres de souche et a reçu en remerciement 2 m² de la précieuse toile de filtration. Sébastien a pu ainsi démarrer un bassin de 5 m² chez le gardien des Enfants de l'Air) Agadez ; et il lui a acheté deux chèvres, avec le lait desquelles on fait maintenant un excellent fromage vert à la spiruline (on aimerait en goûter pour comparer avec le pèlardon à la spiruline de Mialet !).

Commentaires de Sébastien : « *Ce fromage de chèvre est appelé tikomart et est traditionnel chez les nomades touareg. Nous avons amélioré la recette en ajoutant 10gr de spiruline en poudre dans le caillé. Ce fromage est ensuite séché dans le séchoir à spiruline et pèse une fois sec environ 250 gr et se conserve très longtemps !! La spiruline n'altère ni le gout, ni l'odeur.* »



TAIWAN

Philippe Vandevivere nous envoie des « Petites nouvelles de Taïwan » sympathiques :

« C'est en suivant religieusement les enseignements de votre manuel que j'entre dans le 6e mois de production de ma petite unité expérimentale de 1 m² ici à Taïwan. La productivité durant ces 6 mois a été en décroissance linéaire depuis 10 g/j/m² en septembre à actuellement 4g/j/m², ceci évidemment du au raccourcissement des jours et à la baisse de température. »

TCHAD

Marie-José Langlade (IRD) communique :

« Nous nous voyons aujourd'hui dans l'obligation d'annoncer notre désengagement de l'organisation du colloque prévu au Tchad en 2008. En effet notre participation à ce niveau implique l'acceptation de différentes instances de notre institut, dont celui de la Direction des Relations Internationales (DRI). Devant la situation politique incertaine au Tchad, nous avons demandé à la DRI comment elle se positionnait. Il nous a été très fortement déconseillé de participer à l'organisation d'un colloque au Tchad à l'heure actuelle. »

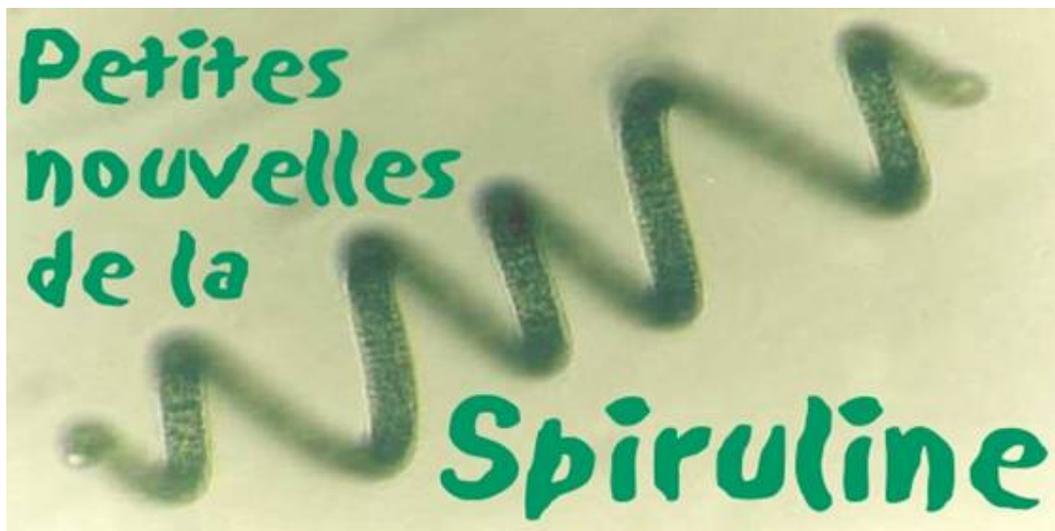
Dans la foulée, **Sonia Salès** (nouvelle présidente de Targinca) nous dit :

« A mon avis, le désengagement de l'IRD signe l' "arrêt de mort du projet" ».

Que nos amis tchadiens qui avaient eu le courage de se porter candidats pour l'organisation de ce colloque ne se désolent pas ! 2010 sera une meilleure année pour cette manifestation car on pourra y voir des réalisations de récolte améliorée au Kanem et des bassins en productions. Il est très important que les congressistes puissent voir de visu des réalisations en marche.

Alors où se réunir dans un an ? Tuléar (Madagascar) est prêt à organiser le colloque, mais... c'est jugé trop loin pour beaucoup d'entre nous. Dommage.

@ @ @ @



FEVRIER 2007

INDEX

AFRIQUE DU SUD

BANGLADESH

BIO

BURUNDI

CHINE

ESPAGNE

FRANCE

INFORMATIQUE

MADAGASCAR

MALI

MYANMAR

PEROU

RCA

THAÏLANDE

AFRIQUE DU SUD

BIODELTA (société à 85 % de capitaux suisses) a maintenant un directeur général (chairman) suisse, Hans-Dieter Fuchs, et une filiale en Allemagne, avec un site Internet allemand : <http://www.spirulenum.de>. La société vend en Allemagne son « Spirulenum » à travers les drugstores Schlecker, au prix de 165 euros/kg en boîtes de 90 g de comprimés.

La capacité de production actuelle de 80 t/an (25.000 m² sous serres) va être quadruplée. Les travaux d'extension sont annoncés pour juillet 2007.

Grandes lignes du procédé : utilisation d'une eau de source pure, protection contre les contaminations grâce aux serres, essorage de la biomasse sur filtre à bande sous vide, séchage sur plateaux à 43°C maxi (pour préserver les composants actifs dont enzymes et polysaccharides), broyage. Chaque bassin est récolté séparément pour pouvoir moduler la qualité de la spiruline, mais les récoltes sont centralisées dans une salle spéciale.

Les 9 bassins de production actuels ont les superficies actives suivantes : 6 x 2500 m² + 2800 + 3100 + 3400 m².

BANGLADESH



Greentech Greenhouse Bangladesh Ltd.

World's Biggest Spirulina Producing Greenhouse



Cette société dit produire 75 Tonnes/an : est-ce vraiment la plus grande production de spiruline sous serre du monde ?

On peut en douter car La Yunnan Spirin Biotechnology Co Ltd dit, elle, produire 1000 Tonnes/an en un seul site de 280.000 m² sous serre, en Chine...

BIO

Cyanotech et Earthrise avaient commencé avant 2005 à produire et commercialiser de la spiruline dite bio, fabriquée avec le nitrate du Chili comme source d'azote. Et puis ce nitrate a été interdit en bio... Alors ces deux sociétés ont abandonné le bio, tandis que la société **Parry Nutraceuticals** (du groupe Murugappa), un des ténors de la spiruline indienne, a fait des recherches qui ont abouti à mettre au point une source d'azote vraiment bio et végétale pour leur spiruline. Devant cette concurrence dangereuse, les deux sociétés américaines se sont alliées pour lancer une campagne de presse visant à démontrer que leur spiruline (chimique), rebaptisée « naturelle », était à la fois plus propre et moins chère :

Press Releases

(Mars 2006)

Contacts:

Dave Holscher, KCOMM, 949-295-5515, dave@kanatsiz.com

Lance Sigal, Earthrise Nutritionals, 949-623-0980 x205, lsigal@earthrise.com

Earthrise and Cyanotech Claim Significant Differences Between Organic and All-natural, American-made Spirulina

New organic standards believed to compromise product safety

IRVINE, CA (March 13, 2006) — Earthrise Nutritionals LLC and Cyanotech Corporation (Nasdaq Capital Market: CYAN), the world's two leading suppliers of Spirulina, both ceased production of Organic Spirulina as of October 21, 2005 due to regulatory changes in the allowable nitrogen sources in the new organic standards.

The National Organic Standards Board of the US Department of Agriculture (NOSB) disallowed the use of a mined, water-soluble form of natural nitrogen that was previously allowed in Organic Spirulina farming, even though its use poses no potential problems for ground seepage or runoff due to both companies' utilization of pond liners and closed loop systems for their microalgae farming.

Prior to October 2005, both companies spent years analyzing the nitrogen sources allowed under the new standard and concluded that switching to the allowable sources would compromise the safety of their Spirulina. "Teams of scientists from both companies concluded that the potential for very high bacterial levels and heavy metals is far too great under the new standard," said Taro Ichimoto, Executive Vice President and Chief Operating Officer of Earthrise Nutritionals. "Although consumers like to see the word 'organic' on the label, we won't produce an Organic Spirulina if it compromises the safety of the product."

Dr. Gerald Cysewski, Cyanotech's Founder and CEO, said, "Cyanotech and Earthrise are the world's premier producers of Spirulina. Both companies thoroughly studied the situation and came to the conclusion that maintaining organic production under the new standard would lead to a lower quality product at a higher cost. Furthermore, with the use of the new nitrogen sources, Organic Spirulina produced under the new standard may not be considered vegetarian or vegan, a critical point of distinction to many Spirulina consumers."

Cyanotech and Earthrise have begun a joint advertising campaign to educate retailers and the industry about this change.

The companies had worked together previously in 2003 when they filed a joint GRAS petition to the FDA for Spirulina produced at their respective farms in California and Hawaii. The GRAS petition was reviewed by the FDA with no objection, which means that currently only Earthrise and Cyanotech Spirulina is recognized as safe by the FDA for use in all food, beverage and supplement applications. "If you want to be assured of having a high quality, safe Spirulina, you have to buy American," said Cysewski.

The checkbox below illustrates many of the differences between All Natural, US Grown Spirulina and Organic Spirulina grown under the new standard.

Comparison	All Natural U.S. Grown Spirulina	"Organic" Spirulina Produced under the New Standard
Pesticide free	X	X
Herbicide free	X	X
Environmentally friendly	X	X
Purified nutrients	X	
Low bacterial count	X	
Low heavy metal level	X	
Non-animal fertilizers	X	
Minimally processed	X	
Higher growth rate	X	

(NDRL : Cyanotech produit 350 T de spiruline par an et Earthrise 500)

Une forte bagarre a suivi cette campagne publicitaire, opposant Cyanotech et Earthrise à Parry Nutraceuticals qui a mis sur son site Internet (<http://www.parrynutraceuticals.com>) toute une argumentation pour prouver que son produit bio était aussi bon voire meilleur que la spiruline dite « naturelle ». Il est recommandé de lire cette argumentation en entier (le site est copyright et ne peut être copié).

Parry Nutraceuticals commercialise sa spiruline bio en Allemagne à travers **Keimling** dont voici un extrait de sa publicité :
"100% organic, recognised by the Naturland association : Keimling organic Spirulina meets the stringent requirements of the Naturland association which go far beyond the 'organic' stamp. For example, Keimling's organic Spirulina is cultivated exclusively with vegetable nutrients - meaning nutrients of animal origin (such as liquid manure) and inorganic fertilisers are strictly forbidden."

La publicité fournit des photos de grands bassins de spiruline bio sans préciser leur lieu d'implantation, mais par recoupement on voit qu'il s'agit des bassins de Parry Nutraceuticals (pour les voir cliquez sur : [s7000_mikroalgenprospekt.pdf](#)).

Keimling vend en Allemagne cette spiruline certifiée bio fabriquée uniquement à partir de nutriments végétaux, à l'exclusion de produits à base de fumier et d'engrais minéraux. Au prix de à 116 €/kg (par 250 g),

Keimling fournit ([s7000_mikroalgenprospekt.pdf](#)) une analyse détaillée de sa spiruline bio, très correcte et même bien riche en bêta-carotène (1,8 g/kg) et phycocyanine (16 %).

Nous pouvons imaginer en quoi pourrait consister le principe de la production bio à partir de végétaux :

- Faire du compost à partir de végétaux, eux-mêmes bio
- Faire du « compost tea » (une suspension aqueuse de microorganismes divers + acides humiques + un peu d'azote minéral)
- L'injecter à l'entrée du système de purification/recyclage du filtrat des bassins, assurant la minéralisation complète des microorganismes et la récupération du CO2.

BURUNDI

Didier Hiberty (qui a fait stage de formation au CFPPA de Hyères en janvier 2007) est actuellement au Burundi, d'où il nous envoie le 28 Février des nouvelles de la petite culture de spiruline qu'il est en train de démarrer (voir photos en Annexe in fine).

Par ailleurs, on parle beaucoup de famine au Burundi ces temps-ci... et parfois on a tendance à laisser entendre que la spiruline pourrait sauver de la famine. Occasion de préciser le rôle de la spiruline dans l'alimentation.

Paru dans **Info-Burundi** (<http://www.info-burundi.net/>) du 5 février :

Burundi: Pourquoi pas la spiruline pour combattre la faim?

Société

Alors que la malnutrition est en hausse au Burundi, consécutivement à la famine qui frappe l'ensemble du pays, la spiruline, une algue aux qualités nutritionnelles et thérapeutiques exceptionnelles, peu connue ou peu exploitée en Afrique, pourrait être une solution locale à cette crise alimentaire.

Même si aucun bilan officiel n'a encore été établi, la famine sévit notamment dans 10 des 17 provinces du pays, et a déjà fait 134 morts dans la province de Kayanza (nord du Burundi), où 2.189 écoliers ont abandonné l'école et d'où plusieurs familles ont fui, selon des organisations humanitaires souvent appelées au secours par des autorités provinciales. Cinq autres personnes sont mortes de faim à Cibitoke, dans l'ouest du pays.

Déjà consommée par les Aztèques du Mexique, la spiruline a du succès en Inde, mais elle est connue également dans certains pays africains, comme le Burkina Faso, le Niger, le Bénin et le Sénégal, selon le 'Rapport du mini-colloque sur la production de spiruline artisanale', tenu à Mialet, en France, en 2002.

Cette algue que les scientifiques appellent "Cyanobactérie *Arthrospira platensis*", pousserait bien au Burundi et pourrait sauver plus de 800.000 personnes souffrant de carences nutritionnelles, selon Prosper Kiyuku, spécialiste en microbiologie et professeur à la Faculté des sciences agronomiques de l'Université du Burundi.

"La spiruline présente les caractéristiques d'un aliment complet : protéines en proportion aussi considérable que dans le soja, vitamines, sels minéraux, glucides, oligo-éléments et acides gras essentiels. Très digeste et assimilable, elle se mélange aisément à tous les aliments", explique le professeur Kiyuku à IPS.

Dix grammes par jour, par enfant, suffisent pour éliminer une malnutrition sévère. Avec une bouillie composée de soja, maïs et ou de sorgho, consommée régulièrement, l'amélioration est attendue au douzième jour et l'enfant est nourri tout un mois. Mais avec la spiruline, l'amélioration apparaît dès le quatrième jour, suivi d'un regain de poids complet au dixième jour, ajoute-t-il.

En plus de sa valeur nutritive, la spiruline est également réputée pour sa valeur médicinale. Elle agit dans le sens du renforcement du système immunitaire, selon des spécialistes. Elle a été déjà recommandée aux personnes malades du SIDA dans certains pays car elle leur redonne plus de force pour éviter les troubles dus à la dose des médicaments administrés contre des infections opportunistes.

La spiruline est également connue en Europe pour des usages thérapeutiques et cosmétiques depuis les années 1980. Des masques de beauté à base de spiruline sont produits par la société Technature, près de Brest, en France. Des tests sont également en cours pour prouver son efficacité contre le cancer, selon le rapport du mini-colloque de Mialet.

Pauvreté, ignorance, mentalité et manque de sensibilisation se combinent pour freiner la promotion de la spiruline au Burundi. Contactés par IPS à Bujumbura, la capitale, certains médecins, nutritionnistes ou scientifiques avouent leur méconnaissance de la spiruline, tandis que d'autres la connaissent vaguement.

Dans le centre nutritionnel de Mugina, dans le nord-ouest de ce pays des Grands Lacs, le nombre de patients augmente chaque mois depuis que la famine sévit dans cette contrée, passant de 132 à 187 personnes, de septembre à décembre 2006.

A la question de savoir si la spiruline est connue dans ce centre, Jean Bosco Mihigiro, son directeur, répond avec étonnement : "De la spiruline, je n'ai jamais vu ou entendu parler. Nous leur donnons seulement du lait thérapeutique ou alors de la bouillie faite de maïs et de soja. Nous leur recommandons aussi de manger de la canne à sucre. Des fois aussi, nous leurs servons du Ndagala (une sardine locale)".

D'autres personnes affirment connaître la valeur nutritive de la spiruline, mais ajoutent qu'elles n'ont pas de moyens financiers pour en produire. C'est le cas Charles Bigirindavyi qui est responsable d'une organisation non gouvernementale (ONG) "Réseau Afrique 2000 Plus", basée à Bujumbura, qui vole au secours des populations très vulnérables de la province de Karuzi, dans le centre du pays.

"Je sais que la spiruline redonne de la force et corrige tout ce qui est dû à un manque de protéines et d'oligo-éléments. Elle donnerait de l'espoir pour les femmes séropositives que nous encadrons à Karuzi. Mais nous n'avons pas de moyens pour en cultiver nous-mêmes, puisqu'on n'en trouve pas au marché burundais", a indiqué Bigirindavyi.

Pour D'hondt Dirk, représentant de "Terre et Eau au Burundi", une ONG locale opérant dans le développement rural, le problème de production de la spiruline va au-delà des moyens financiers. C'est également un problème de mentalité.

"Les Burundais sont réticents pour tout changement dans leur alimentation. Peut-être, ne sont-ils pas encore sensibilisés. Nous avons fait notre premier essai en 1998, le deuxième en 2005, et voilà neuf ans après, ils manifestent encore peu d'intérêt pour la spiruline", déplore Dirk. Pourtant, affirme Kiyuku, la spiruline n'exige pas de gros investissements, indiquant qu'un petit budget de 400 dollars suffit pour cultiver la spiruline sur un bassin de quatre mètres carrés et produire 100 grammes par jour. Le producteur burundais ne devrait pas s'inquiéter non plus des conditions écologiques de l'algue, ajoute-t-il.

La spiruline pousse bien naturellement dans le Lac Dogodogo, à Cibitoke, dans l'ouest du pays, et l'unité de production mise en place à Kanyosha, au sud de Bujumbura, prouve bien que les conditions de sa culture sont réunies, notamment dans la plaine de l'Imbo.

"La spiruline a besoin d'eau, de la lumière, de la chaleur et les éléments essentiels à la vie des plantes : carbone, azote, phosphore, potassium, fer, magnésium", explique Kiyuku. "Des cendres d'eucalyptus et de palmier à huile peuvent être utilisées parce que contenant du potassium et de phosphore dont la spiruline a besoin".

Dr Gaston Legrain, coordonnateur du Programme conjoint des Nations Unies sur le VIH/SIDA au Burundi, a exprimé son soutien à toute initiative de production de la spiruline. A son initiative, une réunion d'information et de sensibilisation s'est déroulée en décembre dernier sur le VIH/SIDA et la spiruline.

Dirk et Kiyuku saluent cette initiative de Legrain et appellent d'autres organisations intervenant dans la nutrition et la lutte contre le VIH/SIDA à lui emboîter le pas pour soutenir la recherche et la production de la spiruline au Burundi. Un programme de sensibilisation aux qualités nutritionnelles et thérapeutiques de la spiruline devrait être mis en place au Burundi, estiment-ils.

Le problème de malnutrition tend à s'aggraver au Burundi, mais des spécialistes affirment que le pays pourrait bien limiter les dégâts sur la population si la spiruline était cultivée de façon organisée et continue. Ce qui contribuerait à réduire la faim et l'extrême pauvreté dans le pays conformément au premier objectif du millénaire pour le développement.

Inter Press Service

CHINE

La société **Fuqing King Dnarmsa Co. Ltd** dit produire 2000 Tonnes/an de spiruline à elle toute seule, avec 9 sites de production. Pourquoi ne pas la croire ?

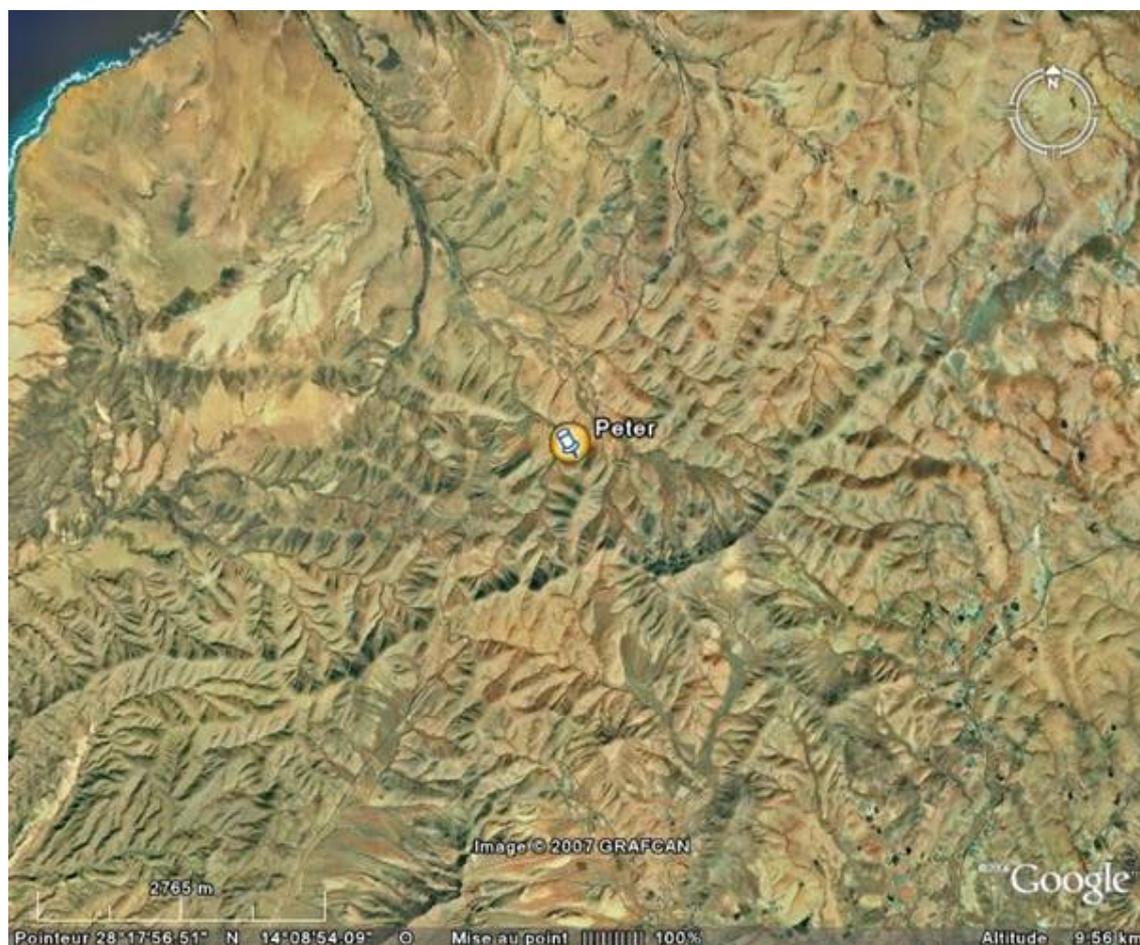
La **Yunnan Spirin Biotechnology Co Ltd** dit, elle, produire 1000 Tonnes/an en un seul site de 280.000 m² sous serre. Etonnant.

ESPAGNE

Peter Schilling nous écrit le 19 février des Canaries :

« Aquí todo perfecto con un invierno muy muy caliente. La Spiruline se sienta muy bien con el cambio climatico. Yo puedo cosechar 2 o 3 veces por la semana. »

Peter est installé dans un lieu vraiment désertique à en juger par la vue aérienne :



Et pourtant toute sa spiruline est faite à l'eau de mer... dessalée.

FRANCE

La vitesse d'augmentation de la teneur en CO₂ de l'air atmosphérique s'accélère d'après la **conférence sur le changement climatique de Paris**. Elle atteint 2 ppm/an. La valeur 2007 est de 385 ppm, alors qu'elle n'était que de 340 en 1990. Or la productivité d'un bassin sans autre apport de carbone que l'air est proportionnelle à la teneur en CO₂ dans l'air. Bonne nouvelle donc pour nos amis, africains et autres, qui n'ont pas accès au bicarbonate bon marché ni au CO₂ !

Le réchauffement climatique se traduit aussi par la possibilité de continuer à récolter deux fois par semaine tout l'hiver : c'est ce qu'a fait **Patrick Simondi** à Hyères cet hiver, comme Peter Schilling aux Canaries.

INFORMATIQUE

1/ Dès la sortie du Windows nouveau (**VISTA**) nous l'avons essayé chez Darty pour voir s'il restait possible de faire des calculs en QBasic. Réponse OUI ! Ouf, car nous préférons faire nos simulations spiruline en DOS (avec SPIRU-F) qu'en Visual Basic (avec SPIRPACF). Merci donc à Microsoft de ne pas encore avoir supprimé le DOS.

2/ Le logiciel SPIRU-F (et ses variantes en anglais, simplifiée et Visual) a été amélioré récemment en ce qui concerne :

- L'isolation de la culture
- Le recyclage de milieu épuré

Sur le premier point il devient possible d'utiliser l'isolation nocturne complète avec des bassins sous serre alimentée en CO2 dilué (gaz de compost ou combustion) ou à l'air libre. D'autre part la période d'isolation (nocturne complète ou thermique seulement) peut être rallongée grâce à l'introduction d'une nouvelle variable (n° 87 = seuil de lumière permettant la marche des bassins sans isolation).

Sur le deuxième point il devient possible (en option) de rendre le débit de milieu de culture envoyé au recyclage automatiquement égal au filtrat quotidien.

La version à jour du logiciel se trouve dans le Manuel comme précédemment (<http://perso.orange.fr/petites-nouvelles/manuel/CALCUL.htm>) ; il ne peut fonctionner correctement qu'après avoir mis à jour, le cas échéant, les données de sites en exécutant la dernière version fournie de METEO.

Rappelons que le manuel fournit désormais aussi les codes sources des logiciels.

MADAGASCAR

Setra Ramboa nous informe le 8 Février, à son retour de Tuléar, qu'il a constitué une société dénommée SPIRU-LIGNE sise à Tuléar, quartier Besasavy, pour la production de spiruline. Il nous joint des photos du bassin d'ensemencement et des deux premiers bassins de 50 m² en construction :



MALI

Vincent Libeaut (ancien stagiaire du CFPPA de Hyères) nous écrit le 6 février en nous envoyant des photos : « *Je suis donc rentré du Mali il y a maintenant 1 mois et demi.*

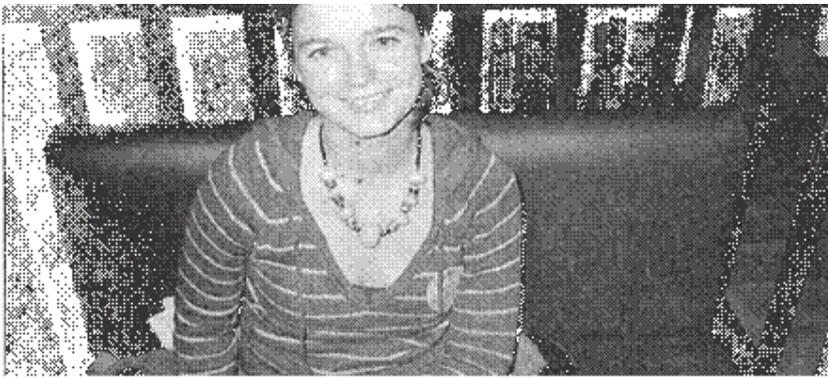
Sur les photos on peut voir l'agrandissement tel que je l'ai laissé. Deux bassins de 25m² en fonctionnement et 3 nouveaux de 50m² chacun de construit.

*La personne que l'on voit à plusieurs reprises c'est le chef d'exploitation, **Mamadou Diarra**, une personne qui a soif d'apprendre et qui est vraiment passionné par ce qu'il fait.*

*La demoiselle que tu vois c'est la récoltante, **Fatim Sow**.*

Tu peux voir aussi que nous avons implanté un panneau en bordure de la route goudronné qui passe en bordure du village.
La spiruline séchée est mise en fines paillettes à l'aide du Pilon.
Le séchoir actuel est tout petit mais il vient d'être remplacé par un autre plus performant et plus grand (suite au démarrage de la phase 2). Ils sont aussi en attente des roues à aubes pour les 3 nouveaux bassins ainsi que des motoréducteurs (qui doivent venir de France). »





Coïncidence, Ouest-France a publié dans son édition du 5 Février un article sur **Jeanne Charlot** qui avait participé au démarrage de la première phase à Sansanding dans le cadre de Spiruline Equitable :

Ouest-France
Lundi 5 février 2007

« Une belle histoire entre Jeanne et l'Afrique »



Initiative solidaire. *Au Mali, en 2005, Jeanne a cultivé pendant sept mois une algue pour lutter contre la malnutrition. Elle a rencontré notre jeune correspondante Héléne Marquer.*

Après un bac professionnel « culture marine », Jeanne, 24 ans, continue avec un BTS production aquacole. En apprentissage, elle travaille en laboratoire pendant deux ans sur des micro-algues pour les sociétés pharmaceutiques et alimentaires. C'est là qu'elle découvre la spiruline. Une petite algue bleue, un des premiers organismes photosynthétiques apparus sur la Terre, réputée riche en protéines. « J'ai fait des recherches car j'ai vu que la spiruline servait à lutter contre la malnutrition. Je me suis dit qu'au niveau humanitaire, il y avait plein de projets à faire. Après mon BTS, j'ai donc recherché des ONG qui travaillaient là-dedans »

Avec une amie, Loren, Jeanne se met en relation avec l'entreprise Antenna-Technologies. « On les a contactés, on voulait partir cultiver de la spiruline en Afrique. On a donc créé l'association Spiruline Equitable, en janvier 2005. On a fait des recherches sur le financement et commencé à faire de la com' avec la création d'un site Internet. Une entreprise malienne a travaillé avec nous. »

Après une formation sur la culture de la spiruline, nos deux aventurières sont parties, dès septembre 2005, au village de Sansanding au centre du Mali. Elles avaient 7 mois pour développer le projet sur le village. « On avait une liste des tarifs. et c'était à nous de trouver tout le matériel et contrôler que tout se passe bien. La mairie nous prêtait le terrain et trouvait des villageois motivés pour prendre la relève à notre départ. » Un puits a été creusé, deux bassins construits pour cultiver la spiruline, un séchoir solaire... Ensuite, il s'agit de commencer la culture et surtout d'encourager la population à consommer cette algue. « Si tu ne fais pas de sensibilisation, ton projet tombe à l'eau! Mais le message passait bien parce qu'on était accompagnées par deux villageois convaincus » Puis cela a été au tour de Mamadou et Fatim d'être formés à la culture de la spiruline. En avril, avant le départ des deux filles, la spiruline commençait à être commercialisée.

Le bilan de Jeanne est très positif autant au niveau du projet qu'au niveau humain. « Une fois que tu pars en Afrique, tu n'as qu'une envie, c'est d'y retourner. Tu réalises plein de choses. Tu ne prends plus de douches d'une heure et demie! », ajoute-t-elle en riant. Depuis, face à une réelle demande des villageois, l'exploitation a été agrandie. Même si l'association Spiruline Equitable n'a pas réalisé de nouveaux projets depuis, Jeanne est loin d'avoir rompu les liens avec le continent africain.

Depuis quelque temps, elle fait régulièrement le trajet Rennes-Nantes pour rejoindre l'association Métisse. Un projet qui lui tient à cœur et qui est tout autre. Il s'agit de reconstituer un bateau négrier et de l'aménager en musée pour parler de l'esclavage d'hier et d'aujourd'hui (). Ce dernier se rendrait sur tous les continents. Afrique, quand tu nous tiens.... ».

Jeanne nous prie d'insérer ici un lien vers son association Métisse, ce que nous faisons volontiers : <http://www.metisse-a-nantes.org/bateau.htm>.

MYANMAR

Gérard et Nicole Bruyère ont fait un voyage au Myanmar (ex Birmanie). Gérard nous écrit :

«*La spiruline est très connue là-bas; j'ai vu un grand panneau de pub dans la rue à Yangon (Rangoon), ainsi qu'une pub pour de la bière à la spiruline! (je n'ai pas goûté!)*.

Dans la première pharmacie venue, j'ai acheté une petite boîte, comme on en trouve en France : la boîte contient 100 comprimés de 500 mg chacun et coûte environ 13 euros/Kg (mais vendu au détail en pharmacie et dans un très bon conditionnement).

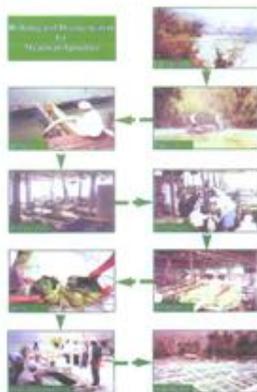
Sur la boîte, il est écrit: Ministry of Industry - Myanmar spirulina factory – SAGING (une ville dans le centre/nord) ».

La notice dans la boîte contient l'analyse du produit et une description du procédé. Celui-ci ne semble pas avoir beaucoup évolué depuis la conférence du Dr Min Thein à Monaco en 1993 ; il faut préciser que le produit est stérilisé avant commercialisation, comme c'est souvent le cas en Asie et c'est un facteur d'abaissement du prix ; cliquez pour voir un scan de la notice :

THE MYANMAR SPIRULINA FACTORY IN SAGING
The diagram below was provided courtesy of Dr. Min Thein, Myanmar Pharmaceutical Development, Pharmaceutical Development, 111, Kaka Aye Pagoda Road, Yangon, Myanmar. Fax 95 1 293 215, (Made of Dr. Min Thein and Robert Herrmann at ICAAC Conference, Sep. September 2000)

Production began at Taung Taung Lake in 1980, and by 1990 increased to 100 tons per year. About 90% is harvested from mats on the surface of the lake, and about 10% is grown in outdoor ponds alongside the lake. During the following season in the summer, when spirulina forms thick mats on the lake, people in boats collect a dense concentration of spirulina in buckets.

Spirulina is harvested on parallel inclined floats, washed with fresh water, dewatered and pressed again. The paste is extruded into round like fragments which are dried in the sun on replacement plastic sheets. Dried chips are taken to a pharmaceutical factory in Yangon, pasteurized, and pressed into tablets.



PEROU

Été 2007
UN CAMP AU PÉROU
AU MOIS D'AOÛT



Dans le village d' Isilluma,
en bordure de la forêt amazonienne,
pour un projet de culture de
spiruline, la Maison des Enfants et
bien d'autres activités
passionnantes !!!!
(Possibilité de partir dès juillet)

Contactez : Sœur Marie
Email : mariapdv@aol.com
26 rue Mitantier 10000 Troyes
Tél. : 0325805497

(Avis aux amateurs ! Age minimum :17 ans)

RCA

Cédric Lelièvre a été invité par Nutrition-Santé-Bangui à faire une mission du 10 au 17 février à Bangui pour améliorer le fonctionnement de la ferme de N'Dress, qui comporte 200 m² de bassins. Il nous enverra un petit C.R. pour le mois prochain.

THAÏLANDE

Jean-Michel Poirier, ancien stagiaire au CFPPA de Hyères (25-27/09/06), a fait récemment une tournée en Thaïlande où il a le projet de produire de la spiruline. Il y a visité notamment le couple Boonsom (des amis de longue date de Ripley Fox) qui exploitent 40.000 m² de bassins de production de spiruline dans le Nord du pays. Malgré cette taille imposante, leur exploitation, très moderne, a conservé pas mal de traits artisanaux, notamment le séchage sur plateaux. Leur site web <http://www.greendiamondusa.com> donne une longue vidéo sur leur ferme et leurs produits.



(Jiamjit Boonsom est la deuxième personne à partir de la droite, Jean-Michel la troisième)

Impossible de visualiser la ferme sur Google Earth, par manque de précision des photos de la zone. Il faut se contenter des

photos données sur le site Web :



Par contre il est facile de trouver sur Google Earth la ferme de **Siam Algae** (<http://siamalgae.com>) dans la région de Bangkok qui est beaucoup plus détaillée. Ses coordonnées sont : latitude 13°35'27"N et longitude 100°48'40"E. On mesure les dimensions approximatives des bassins : largeur 20 m., longueur 110 m., roues à aubes de 9 m. La production est de 150 T/an avec environ 35.000 m² de bassins. On note la présence d'une autoroute à proximité :



ANNEXE

Photos envoyées par Didier Hiberty le 28 février du Burundi :





MARS 2007

INDEX

BENIN

BURUNDI

FRANCE

GUADELOUPE

PARIS

TARN ET GARONNE

VAR

MALI

NIGER

RDC

USA

BENIN

Cécilia Ahondokpe, qui va prochainement prendre son poste à la ferme de Pahou, effectue un stage de formation au CFPPA de Hyères. La photo ci-dessous la montre au cours de ce stage fin mars :



(Photos J.P. Jourdan)

Cécilia est une nutritionniste béninoise formée à l'Université de Montpellier chez le Prof.

Besançon. Nous lui souhaitons cordialement la bienvenue et beaucoup de succès à Pahou.

BURUNDI

Didier Hiberty (stage CFPPA de janvier 2007) nous a donné des nouvelles de sa mission au Burundi lors d'une réunion à Hyères le 28 mars. Il a pu démarrer un petit bassin de spiruline de démonstration chez des religieuses à Bujumbura, qui restera ouvert aux visiteurs intéressés, sous la responsabilité de Sr Bernadette. La souche lui a été aimablement fournie par Zacharie Kasongo (AT Grands Lacs) à partir de bassins situés près d'Uvira, à Kiromoni, dans la vallée de la Ruzizi, en RDC. Le bassin sera supervisé par Luc, un chimiste formé précédemment à la spiruline par Zacharie. Voici le récit que Didier nous a écrit :

« le 13 février à 08heures avec Luc nous sommes allés au Congo (Uvira, 10 kilomètres après la frontière) et retour à 13 heures avec 50 litres de Lonar!. Luc a une formation de chimiste, il connaît aussi monsieur Zacharie , puisque c'est lui qui était le coordinateur des bassins pour le projet coopération Suisse. Bien qu'il ne soit pas dans l'association Luc est très motivé pour suivre la vie de ce "bassin témoin".

Concrètement pour reprendre le projet initial de l'association qui était de 8 bassins, la coopération Belge est toujours partante pour étudier un financement partiel du projet plus particulièrement la construction des bassins . Ce service, de la coopération, veut bien sur un maximum de renseignements sur ce projet et notamment la commercialisation possible de la spiruline pour garantir la faisabilité et l'autonomie de ce projet qu'ils conçoivent avant tout comme un projet de développement avant un projet à vocation humanitaire. (...) Pour la première séance de récolte (prévue aux environs du 18 mars) nous pensons inviter les personnes concernées et intéressées par le projet (nouvelle équipe coopération Suisse, coopération Belge, Monsieur Zacharie ...).

Rappelons que Zacharie Kasongo dirige Antenna Grands Lacs, basé à Goma, RDC.

Didier est revenu en France (Clermont-Ferrand) le 22 mars. Il complète alors son récit le 25 mars :

Je suis arrivé comme prévu jeudi 22 fin de journée à Clermont, avec le petit Rodrigue (2 ans) qui sera opéré au CHU mardi prochain.

Donc coté spiruline les choses ont bien avancé puisque nous avons réussi à faire notre petite réunion mardi 20 début de matinée. Mr Kasongo était là ainsi que la représentante de la coopération belge... Semaine prochaine des membres de la coopération suisse et française doivent venir visiter le bassin. Le premier but est atteint, c'est à dire redonner confiance aussi bien aux initiateurs du projet qu'aux éventuels bailleurs, qui sont restés sur l'échec du premier projet. Pour cette petite réunion, nous avons récolté de bonne heure le matin pour pouvoir préparer des toasts à la spiruline, puis devant tous nous avons fait une démonstration complète filtrage, pressage (manuel dans le torchon), extrudage. Tous le monde a été très ravis et le premier bailleur intéressé (coopération belge) attend maintenant que soit présenté un projet complet. Donc le travail n'est pas terminé et je voudrais bien vous rencontrer pour avoir des conseils et corriger ce projet avant diffusion. Nous voudrions le présenter pour courant mai. Pour cela je reste en contact avec les amis sur place. La première phase de ce projet serait de réhabiliter les 4 bassins (brique) que je

vous avez montré sur mes photos. effectivement, toute la toiture a été volé, mais les bassins existent toujours. Cette réhabilitation consisterait sur place à reprendre les crépis intérieurs des bassins, puis refaire une charpente en bois et recouvrir avec des bâches. Ensuite organiser l'approvisionnement des ingrédients. Le matériel de mesure et contrôle est déjà sur place, à part le microscope.

Une autre association humanitaire que j'ai récemment rencontrée à également un projet spiruline dans Bujumbura. Cette association est déjà en contact avec une personne d'antenne Technologie France; J'ai hier pris contact avec son représentant en France, et l'idée serait de travailler ensemble notamment en ce qui concerne le profit d'appui extérieur éventuels(formation, assistance technique..).

Et voici quelques unes des nombreuses photos rapportées par Didier de son bassin de Bujumbura :



(Photos Didier Hiberty)

(Voir aussi les photos du prélèvement de la souche à Uvira à l'article sur la RDC)

FRANCE

PARIS

- Dix producteurs de spiruline associés (<http://spiruline-filao.com/>) ont exposé au **Salon de l'Agriculture** dans le stand du Conseil Général du Var. Un des associés, Vincent Rioux, qui a maintenant un joli site internet : www.spirulinedugarlaban.com, nous a envoyé cette vue de **Piet et Yet Van Winsen** devant le stand :



(Photo Vincent Rioux)

Voici la liste des membres du groupement de producteurs « Filao » :

Les producteurs associés de spiruline du sud

Odile GABET

Quartier Quitiviers
Route de Pierrefeu
83400 - HYERES
Tél. 04 94 57 80 70
odile.gabet@orange.fr
Mob. 06 70 00 68 58

Patrick SIMONDI

1205, chemin de Cuers
83210 - SOLLIES-PONT
Tél. 04 94 13 03 82
patrick.simondi@neuf.fr
Quartier Rouve du Las
Mob. 06 20 49 38 94

André HUOT

Quartier Quitiviers
Route de Pierrefeu
83400 - HYERES
Tél. 04 94 01 24 90
andre.huot@wanadoo.fr
Mob. 06 26 80 30 87

Danielle THOMAS

1439, route de l'Almanarre
83400 - HYERES
Tél. 04 94 23 74 17
christian.thomas9@wanadoo.fr
Mob. 06 62 07 76 88

Gérard LEFEBVRE

Chemin des Pères Montfortains
83500 - LA SEYNE
Mob. 06 19 14 02 57

Jean-Louis TRAVERSE

544, chemin des Religieux
83260 - LA CRAU
Tél. 04 94 00 96 60
jltraverse@wanadoo.fr
Mob. 06 61 84 59 93

Vincent RIOUX

Spiruline du Garlaban
18, chemin du Pin Vert
13400 - AUBAGNE
Tél. 04 42 03 49 00
rioux_vincent@yahoo.fr
Mob. 06 85 74 16 44

Piet VAN WINSEN

2747, le Plan du Pont
83400 - HYERES
Tél. 04 94 35 67 09
force-de-fleurs@wanadoo.fr
Mob. 06 08 77 46 92

Sylvie ROMANGIN

Soleil Var
120, chemin des Tamaris
83260 - LA CRAU
Tél. 04 94 35 11 05
jardinsdelamitie@9online.fr
Mob. 06 26 61 07 16

Paul VERNIER

123, chemin de Piedardan
83190 - OLLIOULES
Tél. 04 94 62 09 45
vernierpaul@yahoo.fr
Mob. 06 76 32 76 83

- La **4 ième conférence sur le VIH/SIDA** a lieu du 29 mars au 31 mars 2007 à la Cité des Sciences et de l'Industrie à la Villette. Dans le programme (www.vihparis2007.com) figure la communication suivante qui doit être considérée comme très importante :

Etude de l'impact de la spiruline sur l'état général et physique des personnes vivant avec le VIH au Burkina Faso (Résultats préliminaires)

Z. Tarnagda¹, A. Zeba¹, A. Siribie¹, I. Yougbare¹, D. Mare², J.B. Nikiema³, J.B. Ouedraogo¹
¹Immunologie, IRSS ²Centre médical, REVS+, Bobo-Dioulasso ³Pharmacie, DGPML, Ouagadougou, Burkina Faso

Objectif: Il s'est agi d'évaluer l'impact de la prise de spiruline (*Arthrospira platensis*) sur l'état général et physique, le statut immuno-biologique et l'état nutritionnel des personnes vivant avec le VIH (PvVIH) à Bobo-Dioulasso, Burkina Faso.

Méthodes: Un total de 192 PvVIH, âgées de 20 ans et plus, après obtention de leur consentement éclairé, ont été recrutés dans un essai randomisé en double aveugle avec contrôle placebo et répartis en 3 groupes selon le nombre de CD4 : groupe1, $CD4 \leq 200$ (n=65) ; groupe2, $200 < CD4 < 400$ (n=68) ; groupe3, $CD4 > 400$ (n=59). Chaque patient devrait bénéficier d'un suivi médical mensuel pendant 12 mois.

Résultats: Trois quarts des patients sont de sexe féminin. Tous les 192 patients ont été confirmés VIH positifs: 84,9% étaient VIH1; 4,7% étaient VIH2 et 10,4% étaient duellement infectés par le VIH1+2, dont 79% sous traitement ARV. Après 6 mois de suivi, la moyenne du nombre de CD4 des patients prenant la spiruline a augmenté de 143,88 à 185,5 ($p=0,042$) dans le groupe1 et de 280,97 à 284,53 ($p=0.46$) dans le groupe 2. On a observé une réduction de cette moyenne pour le groupe 3 mais de façon non significative parmi les patients spiruline, contrairement aux patients placebo de ce groupe ou la moyenne des CD4 a significativement oscillé de 546,6 à 338,1 ($p=0,01$). Au plan nutritionnel, la moyenne géométrique des IMC s'est significativement améliorée de 21,5 à 22 pour tous les patients ($p < 0,001$). La mesure de la charge virale est en cours d'analyse.

Conclusion: Bien que préliminaires, les résultats à mi-parcours de cette étude permettent de noter que la prise quotidienne de la spiruline a un impact positif sur la prise en charge clinique, biologique et nutritionnelle des PvVIH.

- L'équipe de **Technap** s'est réunie le 5 mars pour se préparer à répondre à la demande du Ministère de la Santé burkinabé de construire une très grosse ferme de spiruline pour son compte (cf info ci-dessus/VIH). Un bassin pilote de 1200 m² doit être installé à Nayalgué dans ce but et c'est déjà un grand pas à franchir.

- A l'AG d'**Antenna Technologie France** du 14 Mars de bonnes nouvelles ont été données, telles les nouveaux projets de 325 m² à Mopti (Mali) contre la maladie du Noma avec « Au Fil de la Vie » et de 450 m² (à terme) à Dogondoutchi (Niger) avec une association de retraités locale. **Vincent Guigon** a confirmé la performance assez exceptionnelle des bassins de Tarbanassa (450 m² fin 2007), au Niger, qui donnent 6,7 g/jr/m² sans bicarbonate (natron seulement). Il faut signaler aussi ce projet de l'industriel Didier Ladrière aux Philippines qui démarre très vite avec la collaboration technique d'AT France. Mais l'exposé de **Gérard Galus** sur les réalisations, petites mais nombreuses, dans la région d'Antsirabé à Madagascar a particulièrement retenu l'attention : leurs noms s'égrènent comme les grains d'un chapelet : Ibity, Zazakely, Enfants du Soleil, Notre Dame de la Salette, Amadea, Mahazina... ; pas si petites d'ailleurs avec cette extension d'Ibity à 300 m² (travaux débutant en juillet) et ce projet du Rotary Club de Nancy de 400 m².

Consultez le site <http://www.antenna-france.org>

GUADELOUPE

Marc Beauvarlet (session CFPPA de Novembre 2005), natif de la Guadeloupe, installe une ferme de spiruline au Moule, sur Grande Terre et prévoit de commencer à récolter en Avril :



(Photos Déborah Charlemagne)

TARN ET GARONNE

Sébastien Herraiz a déménagé ses bassins de Montauban à Montricoux dans la vallée de l'Aveyron où il exploite 110 m² qui vont être portés à 180 cette année. Il agite au moyen de pompes d'aquarium Maxijet de 4 m³/hr.



(Photos J.P. Jourdan)



Dépliant commercial de Sébastien Herraïz

VAR

1) La session de formation à la spiruline de fin Mars a rassemblé 9 stagiaires dont **Dominique Livé** (Technap) et **Philippe Villard** (fils de Claude), et bien sûr **Cécilia Ahondopké**. Les stagiaires ont récolté de la spiruline qu'ils ont dégustée fraîche à l'apéritif.



(Photo J.P. Jourdan)

2) **Spiruline de Provence** annonce la naissance d'une petite **Fleur Simian** le 5 février au foyer de Dominique et Jean-Bernard, prématurée mais se portant à merveille (grâce à la spiruline ?). Tous nos meilleurs vœux !

MALI

Cédric Coquet, à son retour d'un voyage au Mali, nous fait le petit compte-rendu intéressant suivant, illustré de belles photos :

Spirale Verte et Partage : l'heure du bilan à Gao, Mali (Mars 2007)

« Une petite visite à nos frères Songhaï a permis de faire le bilan dans la zone. Depuis l'introduction de la spiruline en mars 2002, par Adrien Galaret de l'association « Liber'terre », la spirale s'est bien multipliée.

La première ferme, installée depuis 2002, village Tacharanne, quartier de Tintinomé (20km au sud de Gao) est composée de 6 bassins de 3m². 2 techniciens Mohamed et Abdou gèrent la ferme.

Dans le même village de Tacharanne, en traversant le fleuve Niger, dans le quartier de Wakareye, la spiruline s'est installée en 2004, dans cette école agricole dirigée par Modibo Kowa Maïga. Ibrahim et Habibatou gèrent un bassin de 10 m².

Enfin à Gao, Abdallah et Mohamed gère un bassin de 3 m² pour se faire la main en vu de l'agrandissement.

Des émissions de radio pour la sensibilisation ont été réalisées depuis le début grâce au soutien d'Amadou Farka Maïga. La population de Gao consomme la spiruline avec engouement.

Amadou Farka Maïga a toujours un projet de ferme de 400 m² lié à une pisciculture et des jardins fruitiers maraîchers. Spirale Verte et Partage se fait l'honneur d'être un partenaire de cette réalisation. Je me permets ici de faire appel à tous partenaires techniques et financiers pour la réalisation d'un projet agricole des plus novateur dans la zone.

A Gao, il est possible d'acheter de la spiruline dans une boutique au prix de 2000 F CFA (3€) les 100g. Cette boutique vend de nombreux remèdes naturels comme l'Aloès vera.

De plus Abdou, technicien à Tintinomé est parti au Nord, à Tessalit pour l'installation d'une culture de spiruline.

Toutes ces personnes étaient présentes au colloque d'Agadez. Les liens créés permettent aujourd'hui à la spiruline de se disséminer.

Des perfectionnements techniques sont encore nécessaires comme la réalisation d'un milieu de culture plus approprié. Le défi de produire de la spiruline dans des villages isolés, par des analphabètes, est relevé avec ces expériences. Il est nécessaire pour ces productions isolées d'avoir un animateur technicien qui peut réagir en cas de problème.

Je tiens à remercier toutes les personnes qui ce sont investies dans l'installation de la spiruline dans la zone de Gao.

La patience et le courage permettront d'arriver à éradiquer le pire, l'ignorance. »



(Photos Cédric Coquet)

Le 4 mars Cédric et ses amis maliens ont fait deux heures d'émission radio à Gao sur la spiruline avec les cultivateurs de la zone.

(Voir aussi la rubrique AG ATF à Paris)

NIGER

(Voir aussi la rubrique AG ATF à Paris)

Aneth Benmussa, rentrée d'un long voyage au Niger, nous envoie un C.R. que nous publions ci-dessous sans retouche ni commentaire :

Résumé Niger - Niamey - Janvier 2007

Durant un mois et demi, nous avons appris la culture de la spiruline à une douzaine de nigériens venant de petites ONG, ainsi qu'à des pêcheurs organisés et des individus motivés (* **voir liste contacts fin article**). Ensemble, nous avons visité les lieux de production mis en place par Antenna technologies à Boubon avec la coopérative de plantes Banituri, et le site de Baleyara. Après avoir enquêté sur qui faisait quoi dans les domaines touchant à la mise en place d'une unité de production, et trouvé les fournisseurs nécessaires*, nous avons transmis ces infos et contacts aux stagiaires qui ont maintenant les éléments pour faire de la spiruline.

Le démarrage de 2 lieux de semence et de formation a été mis en place chez Issa et chez les pêcheurs.

Nous avons rencontré une vraie motivation autour de l'implantation de la spiruline au Niger, aussi bien dans les équipes en place de Boubon et de Baleyara que chez nos apprentis spiruliniers et leurs partenaires institutionnels mais un sujet nous préoccupe tous vivement pour le prolongement de ce projet qui est bien commencé, comme pour les lieux de productions actuels au Niger, c'est celui des débouchés humanitaires et commerciaux intérieurs qui aboutissent difficilement à cause de la fermeture des grandes instances humanitaires internationales dont l'ONU. Par exemple Banituri qui est une unité de production bien prête et qui a du stock, s'est fait cette année refusé de racheter de la spiruline par Planiger, dont le bailleur est l'UNICEF, qui leur avait acheté 40 kgs en 2 ans. Une personne de Planiger, désolée de cela et discrètement, leur a expliqué qu'ils leur préféreraient "plumpynut" de Nutriset, produit industriel français... Ce choix nous paraît à tous contradictoire et scandaleux alors qu'UNICEF prétend lutter contre la pauvreté... infléchir ce fait, et soutenir les lieux actuels, comment ? s'organiser autour d'une distribution autonome.

Une grande réunion de promotion de la spiruline va être organisée à Niamey les semaines prochaines, espérons que le sujet avancera dans le bon sens. (tél : Daniel Mallarin 96 89 51 19 ou 20 72 20 67)

Car la question générale de la spiruline au Niger n'est plus dépendante des preuves qu'il faut donner relatives à l'efficacité de la spiruline dans la malnutrition, ces preuves ont été données (cf la réunion du 27 janvier au Centre franco-nigérien à Niamey). Chercheurs, pédiatres ou sommités médicales sont nombreux à en reconnaître son efficacité au Niger, certains la préconisent dans leurs ordonnances - et à travers le monde elle est adoptée de plus en plus, malgré tout.

"On" sait que la lutte contre la malnutrition recouvre une série de faits qui agissent en synergie, il ne s'agit pas seulement de ce que l'on met dans des bouillies de renutrition... En plus du fait que la spiruline est d'une grande supériorité agronomique par rapport aux autres sources de protéines**, son efficacité n'est pas que nutritive. D'abord la spiruline n'est pas qu'une protéine, elle donne une accélération immunitaire et cérébrale évidente (il faut ne pas la consommer régulièrement pour ne pas le savoir !) : ce ne sont pas que des corps que nous voulons faire fonctionner, c'est des êtres que nous voulons aider à vivre. Et vivre c'est aussi l'imagination, la créativité, l'envie d'entreprendre, la dignité d'être libres : la produire localement là où il y en a besoin, rend les populations autonomes... un sujet délicat face à une colonisation mal décanillée *** et c'est là que coïncerait la possibilité

d'autonomie donc la vulgarisation de la culture de la spiruline dans des pays particuliers et dans des relations humanitaires du siècle dernier ?

Nos amis nigériens étaient sensibles à cet aspect dans leurs motivations et de d'unir des efforts pour faire des structures qui deviennent autonomes..

et c'est pour cela qu'il faut bien réfléchir aux solutions que l'on propose quand de bonne volonté on vient les soutenir.

Par exemple chez les pêcheurs, il y a un problème urgentissime, avant de leur proposer de faire de la spiruline, le manque de poissons dans le fleuve Niger qui s'ensable et qui est trop pêché de petits poissons peu matures. La solution, qu'ils connaissent et dans laquelle ils doivent s'engager, est de faire des mares de production d'alevins et d'élevage ; d'ailleurs la spiruline pour les personnes dénutries et pour les alevins est une bonne piste de démarrage (à suivre) et que je soumetts à votre réflexion pour des arguments de micro-crédits et des demandes d'aide.

Au Niger, ce point n'est pas une mince affaire car elle touche à la confiance en soi et dans le lendemain, à la responsabilité de l'état et des instances humanitaires et à l'engagement personnel et collectif, rudes sujets dans le contexte historique, d'une part des projets de développement (notamment de spiruline) totalement pris en charge au démarrage (comprendre les situations de Boubon et de Baleyara surtout), et d'autre part culturel où la pauvreté empêche la prise de risques nécessaire à toute innovation ****(les riches parlent de « fatalisme »). Nous avons insisté sur la nécessité de regrouper les efforts pour avoir un lieu commun (et fassent un dossier de demande d'aide ensemble), ou à l'engagement personnel dans un micro-crédit (terme 2 ans) sur une pluri-activité, ou aux possibilités d'économie mixte internationale.

Bonne continuation, je suis à votre disposition pour m'engager plus avant,

Aneth Benmussa (productrice de la Spiruline Paysanne des Balmes)

Coordination France du Collectif Spiruline Paysanne et Solidarités

Les Balmes - 34360 St Jean de Minervois -

Tél :0033 -(0)4 67 24 06 17 - spiruline34@wanadoo.fr -

- Capucine Pellarin : SMS possibles au 00 33 06 81 25 51 81, mdametouterose@hotmail.com

NOTES :

* de la France : 00 227

- (ong ADS-Sabuwa) Gado Salifou 96 98 78 21

- (ong Soseani) **Daké Iréné 96 15 51 41** et **Issa 94 95 65 03 (lieu de semence)**

- (ong Koubaïni) Seyni Hama 96 15 76 20 et Idé Amadou 96 47 60 31

- (ong AIVO) Moïse Sawadogo 96 15 73 65

- (ongGADR-RA) Moussa Sayo Issoufou 96 28 35 66

- (ong Onide) Idrissa Abdou 96 96 75 41

- Dia Salifou Ali 96 88 87 48

- Tidjani Satti Matto 96 27 05 47 ou 20 38 15 25

- et des **pêcheurs de N'Dounga** à 20 km Niamey : président : **Boubacar Boureimo, (lieu de**

semence)

**contact madame la Maire Idrissa Amina : 96 59 29 64 mail : idrissaminak@yahoo.fr
et Ousmane Adamou : 96 99 46 80 et 20 74 00 49 mail kaani@intnet.ne**

- Ibrahim(dispensaire Taladjé 50 m) maiguizo36@yahoo.fr (**lieu de semence ?** voir avec Issa ou Iréné)

- **Lieux de productions** : Boubon (coopérative de plantes Banituri 20 73 27 92) et Casimir : 96 28 62 50

et le site de Baleyara : Ousmane – chimiste – 96 46 31 01

- **Séchoir mixte solaire et gaz et autres matériels de progrès durable** : Hama 96 97 21 98
– conseils : Paolo Giglio : 96 97 40 31. voir photos sur site www.niger-ue.net

- **Bâches plastique** : Innovex - Poisson Jean-Paul 96 27 42 87 (voir avec Banituri si OK)

- **Balances** : très difficiles à trouver, les grosses balances à Kataco (vérifier fiabilité et qu'elles ne sont pas rouillées) – les petites balances pour poids légers : les électroniques (Tefal) de magasin électroménager du Grand marché ne sont pas fiables, nous leur avons préféré les petites balances de bijoutiers pour peser les métaux précieux, de manufacture artisanal, voir au village artisanal de Wagata .

- **Produits pour culture** :

- NPK – Urée : MDA Centrale d'approvisionnement – Niamey, (commander avant)
- Natron : au lieu de production de natron à Baleyara (demander contact et prix aux sites de spiruline existants) ou au marché de Kataco (plus cher et négociations difficiles)
- Cendre (pour fabriquer l'eau de cendre) : trouver potiers, vérifier la propreté de la cendre.
- Chaux : facile à trouver, ex. au petit ou grand marché – Niamey
- Vinaigre (pour fabriquer le sirop de fer) : magasin pour étranger («grande surface» du centre)
- Thé vert (pour fabriquer le sirop de fer) au kilo : chez les chinois

** utilisant 1000 fois moins d'eau que la production de viande, et moins de surface que les autres cultures (Spiruline = 10 à 20 tonnes /ha - céréales = 4 t/ha - soya = 2,5 t/ha - bœuf = 0,15 t/ha) – elle n'a que peu besoin de carburant (1kg de viande de bœuf = 7 l. de pétrole...), et ne produit pas de rejet d'effluent dans les nappes phréatiques.

Si l'on consommait plutôt les protéines végétales qu'animales, nous disposerions rapidement de ressources alimentaires suffisantes pour tous : 55% de la production de protéines végétales dans le monde servent à nourrir le bétail, et un bœuf donne 12 fois moins de repas que les céréales qu'il a consommée (de plus l'élevage comme la culture intensive crée de la déforestation et du méthane : cf la couche d'ozone)... Pour comprendre aussi « pourquoi produire de la spiruline », il faut aussi à se(re)mettre dans la nuit des temps où la terre est vide de vie et pleine de carbone et où la spiruline nettoie tout cela en le dévorant et en produisant aussi de l'oxygène et dans

notre temps où on se casse le crâne à "piéger le carbone" avec des moyens très sophistiqués comme le réintroduire dans des ex-gisements de pétrole, moyens uniquement dans les possibilités des mêmes, les pétroliers et les états qui nous ont fait consommer à outrance le pétrole...

*** le sud va souffrir encore plus qu'il ne souffre (c'était évitable si «on» avait échangé aussi nos savoirs contre les matières premières ou si "on" avait « donné » ou plutôt laissé les moyens de se développer au Sud, et au moins si "on" n'avait pas maintenu des pouvoirs corrompu)

(cf l'uranium au Niger, la France et l'EAU : <http://www.criirad.org/actualites/dossiers2005/niger/somniger.html>),

(cf Souveraineté alimentaire : http://www.abcburkina.net/vu_vu/vu_39.htm - http://www.abcburkina.net/vu_vu/fr_vu_15.htm

**** *Il est évident que, dans une économie de survie (ou de subsistance), un changement n'est jamais facile à accepter. On sait que dans la situation escomptée on assure la sustentation de base pour soi-même et pour sa famille. Tout changement porte avec soi le risque de ne pas assurer cette base qui permet la survie.* (Paolo Giglio - p44 de « ce que je pense » www.niger-ue.net)

R.D. CONGO

Voici des photos rapportées par Didier Hiberty de son voyage à Uvira (Sud-Kivu) pour ramener de la souche de spiruline à Bujumbura le 13 février. Les bassins ont été montés par AT-Grands Lacs :



(Photos Didier Hiberty)

Il nous est particulièrement agréable d'avoir ainsi confirmation que la spiruline est à nouveau cultivée au Sud Kivu, 12 ans après sa première implantation au CDC-Kyringye par

le Fonds Mondial de Solidarité. Merci à Zacharie.

U.S.A

1) Le magazine de la grande association américaine des retraités (**AARP**) place en N°1 la spiruline parmi les aliments pour rallonger la vie (http://www.aarpmagazine.org/health/longevity_foods.html)

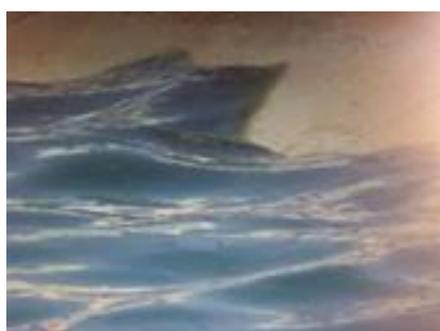
2) **Earthrise** , sur son site <http://www.earthrise.com> propose de visionner un film montrant des détails de ses bassins :

Take a Video Tour!

Visit the Earthrise research and production facility in the sunny Southern California desert. See the fascinating processes that create the highest quality Spirulina in the world, from culture to pond to package.

[Click here to view video](#)

Quelques vues extraites de ce film :



On remarque les vagues à la surface des bassins, phénomène favorisant l'absorption du CO2

atmosphérique lorsque le pH est supérieur à 10.

AVRIL 2007



INDEX [BURKINA-FASO](#) [BRESIL](#)
[BURUNDI](#) [FRANCE](#)

BURKINA-FASO

Pierre Ancel nous a envoyé un rapport intérimaire fin avril sur l'avancement du grand projet Nayalgué2 à Koudougou : déjà 1000 m² sont opérationnels et produisent fort :

« Le fonctionnement « moderne » de l'exploitation est un franc succès. Les récoltes sont abondantes, les récoltantes sont moins nombreuses par atelier (3 pour 400 m²) tout en se fatiguant moins et en travaillant à l'ombre. L'ambiance de travail est exceptionnelle. Les rendements que j'avais prévus à 5g/j/m² pour ce mois d'avril, seront proches des **8 à 9 g**, ce qui rattrape nos problèmes de démarrage depuis novembre. »

Commentaire : Une productivité de 8-9 g/jr/m² en bassins ouverts à Koudougou est exceptionnelle et due sans doute aux fortes températures ambiantes enregistrées en Avril et au fait que les cultures sont encore jeunes.

BRESIL

Dans les P.N. d'Octobre 2006 étaient données des nouvelles des débuts de la spiruline à la Fazenda Tamandua :

Fazenda Tamandua

Caixa Postal 65 - Patos / Paraíba - CEP 58700-970 - Brasil

Tel.(55 83)3422-7070 Fax(55 83)3422-7071

La newsletter de la Fazenda (<http://www.fazendatamandua.com.br/eng-jt-jan07.htm>) donne maintenant beaucoup de détails sur l'évolution actuelle de leur spiruline ; les photos suivantes qui en sont extraites sont reproduites ici avec l'aimable autorisation de l'auteur, le Prof. Fernando Borja :



School children at Fazenda Tamandua tasting **spirulina ice-cream** on November 27, 2006.
(Photo: Catherine Landolt)



Photo 2. Children at Fazenda Tamanduá tasting **spirulina yogurt** on November 27, 2006.
(Photo: Catherine Landolt)



Children at Fazenda Tamanduá tasting **spirulina cakes** on November 27, 2006.
(Photo: Catherine Landolt)



Set of three spirulina tanks at Fazenda Tamanduá, each with 42 sq.m. surface area. (Photo: Fernando Borja)

Une nouvelle méthode d'agitation a été mise au point, imitant le mouvement des pattes des flamants, avec laquelle on aurait obtenu une productivité dépassant les **20 g/jour/m²**.

BURUNDI

Didier Hiberty nous informe que le bassin de 7 m² qu'il a démarré le mois dernier à Bujumbura continue à bien fonctionner : sa productivité moyenne entre le 15 mars et le 16 avril a été de **5,3 g/jr/m²**.

France

La précocité de l'été obligeant les producteurs à remettre en route leur production de spiruline (du moins ceux qui l'avaient arrêtée) dès avril, ils n'ont pas beaucoup de temps pour donner des nouvelles...

Montpellier

Alain Lavocat et Frédéric Limon à la sortie de leur soutenance de projet le 27 avril devant l'entrée du CREUFOP :



(Photo J.P. Jourdan)

Page de titre de leur Projet :

Université Montpellier II
Sciences et Techniques du Languedoc



International Postgraduate Diploma In Aquatic Productions Management

Diplôme d'Université de Chef de Projet et d'Exploitation en Aquaculture et Halieutique

(Année 2006 – 2007)





PROJET

Etude technico-commerciale d'une production de spiruline

Superviseurs

Claude AMIEL
Véronique DESBOIS
Thang DO CHI
Jean-Paul JOURDAN
Hervé POCHARD
Jacques RUIZ

Projet présenté par

Alain LAVOCAT
Ludovic LIMON

Les candidats ont obtenu pour leur projet la meilleure note de leur promotion.



MAI 2007

Index

[BURKINA FASO](#)

[COLLOQUES](#)

[FRANCE](#)

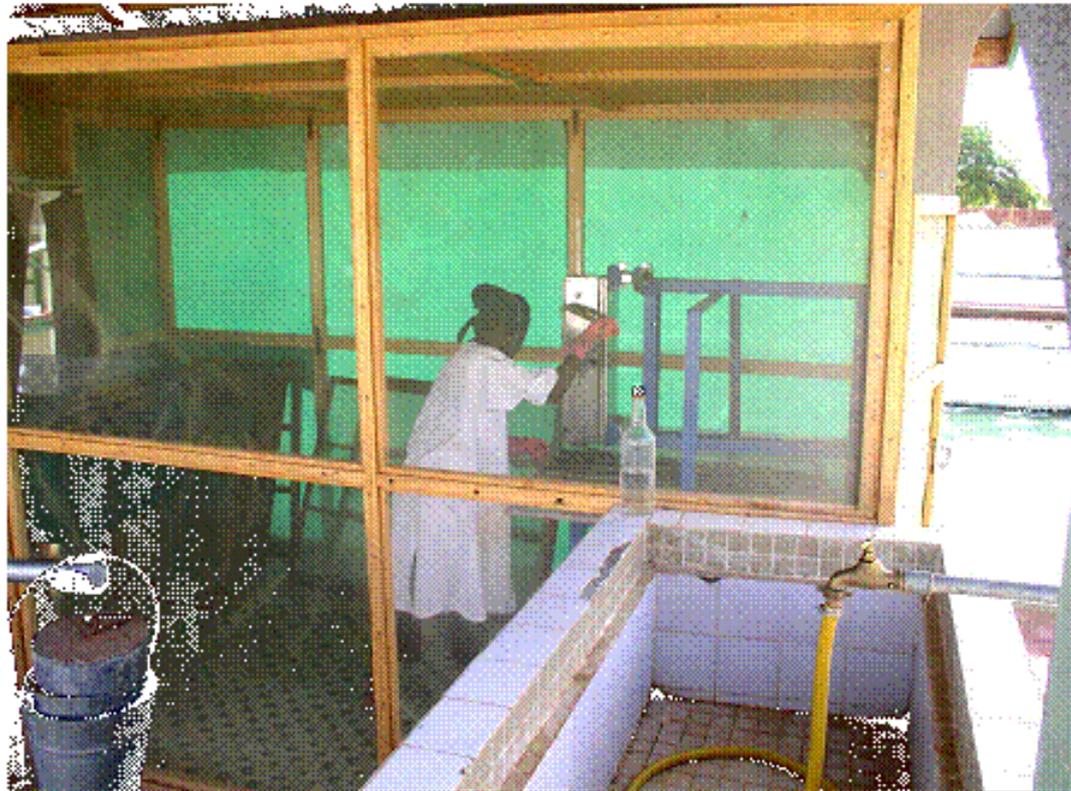
[TOGO](#)

BURKINA-FASO

PROJET SPIRULINE NAYALGUE

Comme on le voit sur les photos ci-dessous le système de récolte a été notablement amélioré.





(Photos Pierre Ancel)

Volet « Production », Rapport d'avancement n°11 du 25 mai 2007 de Pierre Ancel (extraits) :

- du 25 février au 25 mars 2007, une production de 150kg pour 700 m² en exploitation, soit 6,9 g/j/m²
- du 25 mars au 25 avril 2007, une production de 219 kg, pour 900 m² en exploitation, soit un rendement de 8,1 g/j/m², ce qui est bon, mais normal compte-tenu de la température élevée et des cultures encore neuves.

COLLOQUES 2008

Pourquoi un S à Colloques ? Parce qu'il y en aura normalement trois en 2008 en Afrique !

A la fin de celui du Niger 2006, nos amis tchadiens s'étaient portés volontaires pour organiser l'édition suivante, mais, la situation du pays ne permettant pas de donner suite actuellement, la rencontre aura lieu au Togo. En voici la première annonce transmise par **Cédric Coquet** (Spirale Verte et Partage) :

« C'est à Agou Nyogbo, au Togo que le colloque se déroulera du 1er au 8 mars 2008. Tona Agbeko et Spirale Verte et Partage sont heureux de vous inviter à participer à ce colloque. Bienvenue. Un site Internet sera mis en service pour communiquer autour de l'événement et ouvrir la discussion. Vous pouvez déjà contacter Tona ou Cédric aux adresses respectives suivantes :

agbekoytonato@yahoo.fr

spirulineetpartage@yahoo.fr »



Simultanément l'idée d'un colloque à Toliara (Madagascar) s'est fait jour et elle est en bonne voie de concrétisation. La problématique était l'impossibilité pour les acteurs africains de faire le déplacement Afrique de l'Ouest-Madagascar dans un sens ou dans l'autre. Une solution a été trouvée : des bourses permettront à quelques délégués du Continent de venir à Toliara faire la liaison entre les deux évènements. Enfin le Sénégal prépare un colloque sur les applications médicales de la spiruline qui devrait se tenir en Novembre 2008.

Nous aurons donc :

- la **2ème Rencontre Panafricaine sur la spiruline** au Togo du 1^{er} au 8 Mars 2008, faisant suite à celle d'Agadez 2006 (et de manière plus lointaine aux mini-colloques de Mialet 2000 et 2002),
- un **Colloque International sur la spiruline** à Toliara du 28 au 30 Avril 2008, qui serait plutôt la suite du Colloque International sur les Cyanobactéries des Embiez 2004 et dont le programme comporterait un compte-rendu des échanges du Togo.
- Un **colloque au Sénégal** à connotation nettement médicale fin 2008.

Madame **Vola**, de Toliara, nous communique les informations suivantes :

*« Pour les intervenants en provenance des Pays du Sud, l'AUF peut soutenir leur frais de voyage : pour la préparation de leur dossier, il faut qu'ils nous envoient le résumé de leur communication ainsi qu'un CV faisant ressortir l'expérience acquise en rapport avec le thème de la manifestation **avant fin juin 2007**.*

Contacts : vololonavalona@yahoo.fr ou ralijaona@wanadoo.mg »

ainsi que le titre proposé :

UNIVERSITE DE TOLIARA
INSTITUT HALIEUTIQUE ET DES SCIENCES MARINES
Mahavatsy - Route du Port BP 141

COLLOQUE INTERNATIONAL SUR LA SPIRULINE

TOLIARA SUD-OUEST DE MADAGASCAR

28, 29 et 30 Avril 2008

THEME : « LA **SPIRULINE**, UNE ALGUE DE L'AVENIR POUR LA **SANTE** DE TOUS ET POUR LUTTER CONTRE LE DESEQUILIBRE ALIMENTAIRE ET LA MALNUTRITION».

Sous-thème : **FORMATION ET TRANSFERT DE TECHNOLOGIE, EN MATIERE DE CULTURE DE SPIRULINE**



France

Erratum Que **Ludovic Limon** veuille bien nous excuser de l'avoir prénommé Frédéric dans les P.N. d'Avril 2007, au § Montpellier !

PARIS

Le **Ministère de l'Agriculture et de la Pêche** estime opportun de réaliser

- 1) un état des lieux des connaissances scientifiques sur l'intérêt et les limites de la spiruline pour lutter contre la malnutrition,
- 2) un bilan critique des expériences conduites en particulier en Afrique
- 3) et d'initier une réflexion sur l'intérêt de cette thématique pour l'aide publique au développement et la coopération internationale.

Cette expertise d'une durée de 1 an sera dirigée par **Loïc Charpy** et réalisée par **Marie José Langlade** (IRD), un CDD en cours de recrutement pour 9 semaines et avec la collaboration de Messieurs Vincent

GUIGON (Antenna Technologie), Gérard BRUYERE (CODEGAZ) et Claude DARCAS (TECHNAP).

Un comité de pilotage, composé notamment de représentants de l'administration, de l'IRD et des ONG parties prenantes, sera chargé de l'orientation et du suivi de l'exécution de l'étude.

En phase finale une revue critique de l'étude sera effectuée par un collectif de 5 experts externes à l'étude (dont un spécialiste de la spiruline, et un médecin – nutritionniste) à partir des documents d'étape et du rapport général.

MONTPELLIER

Recherche

Coralie (« Caya ») **Aubert**, qui a fait la formation CFPPA de Mars 2007, et **Eline Rolland** vont partir en Juin pour 3 mois à Koudougou (Burkina Faso), à leurs frais, pour faire des expérimentations de culture bio de spiruline. Elle se font déjà la main à Montpellier en attendant ; elles ont visité le bassin d'**Etienne Boileau** le 21 mai :



(Aline à g., Caya à d.) (Photo J.P. Jourdan)

Ces jeunes abordent courageusement un sujet bien difficile.

Une expérience d'hivernage.

Le bassin d'**Etienne Boileau** a été maintenu en marche tout l'hiver, sans production et ombragé. Son milieu de culture est resté très propre (avec brossage fréquent du fond et des bords du bassin) sauf un fléchissement fin janvier où simultanément les spirulines se sont rassemblées en grande partie au fond, ce qui a permis aux chlorelles de s'installer (elles poussent même à froid) et de devenir très présentes. A

la mi-avril, quand les conditions sont redevenues favorables à la croissance rapide des spirulines, l'ombrage a été enlevé, l'agitation a été diminuée à 15 minutes par heure et l'on a recommencé à donner de la nourriture. On a nettoyé le fond du bassin (aspiration des boues). Fin avril le pH était déjà à 10,8 et les chlorelles n'étaient plus visibles. On a alors régulé le pH autour de 10,5 par du bicarbonate, remis en agitation continue et les récoltes ont commencé début mai. La turbidité du milieu n'est pas excellente (11 à 15 cm) mais la vitesse de filtration se maintient à un bon niveau. Le taux de droites tourne autour de 1% (Paracas). En vue de sa consommation fraîche ou congelée la biomasse est lavée à l'eau salée (20 g/l) sur recommandation de J. Falquet ; on ne constate pas d'éclatement des cellules à la filtration ni au pressage (particularité de la Paracas) et la qualité du produit reste très agréable.

HYERES

La session de formation au CFFPPA du 21 au 25 Mai a réuni 8 stagiaires dont Mr **Souleyman Youssouf**, du Tchad. Tous ont l'intention de démarrer une production de spiruline :



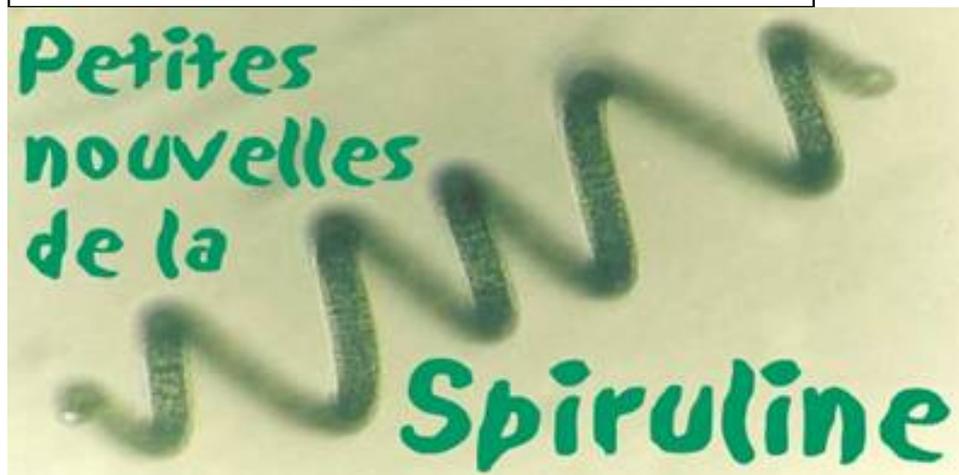
(de g. à d. : Carol Paulin, Denis Pelletier, Fabrice Weecksteen, Laeticia Martin, Etienne Vautravers, Cécile Gaschet et Souleyman Youssouf)

(Photos J.P. Jourdan)

Jordan Fulcrand (session CFPPA de Mars 2007) a démarré sa ferme de spiruline à Carnoules (à 30 km au Nord de Hyères), avec 200 m² de bassins agités par pompes vide-cave. La productivité s'établit à 10 g/j/m². L'eau utilisée est pour le moment livrée en camion citerne à un prix très élevé. Jordan a choisi comme marque de spiruline « Spiruliform » :

Il me reste à vous donner aussi quelques nouvelles de « spiruline ». Nous avons maintenant 5 bassins et la production a beaucoup augmenté depuis leur récent ensemencement. Nos deux « jardiniers » sont allés en stage à Koudougou pour 15 jours et en sont revenus avec de nouvelles techniques, des idées d'amélioration et beaucoup de motivations pour la culture. La spiruline est belle, épaisse, bien verte et doit être très riche pour les malnutris et les grands malades. Nous aurons besoin encore de faire un petit projet pour compléter le matériel et simplifier le travail des jardiniers tout en le rendant plus efficace. Si certains parmi sont intéressés, faites nous signe !

JUIN 2007



INDEX [CAMEROUN](#) [FRANCE](#) [MADAGASCAR](#) [RCA](#) [SUISSE](#) [TOGO](#)

BENIN

Tandis que **Claude Darcas** (le dévoué président de Technap) est à Pahou, le couple **Guibert**, de Rennes, se prépare à installer une production de spiruline dans le village de Pérééré dans le cadre de leur association « Bana du Bénin » <http://www.assoreennes.org/banadubenin/index.htm>), notamment en suivant une session de formation au CFPPA de Hyères (voir ci-dessous) ; ils recherchent quelqu'un ayant l'expérience de la culture de spiruline pour prendre en charge la nouvelle installation.

Un article de presse raconte l'engagement des Guibert en Afrique :

**PORTRAIT
D'HABITANTE**

Jacqueline Guibert, le don de soi



Jacqueline Guibert et son mari

Créée à l'initiative de Jacqueline Guibert, l'association Bana du Bénin dont le siège est boulevard Voltaire, soutient un village africain et les initiatives de ses habitants.

Bénin, Afrique occidentale. C'est là, dans l'ex-Dahomey, que tout a commencé en 2003 pour Jacqueline Guibert, retraitée et ancienne laborantine de la faculté de médecine de Rennes. Elle participe alors à une mission humanitaire en lien avec une communauté religieuse italienne, dans le village de Péréré, au nord du pays : « *De toucher enfin cette réalité, en particulier celle des enfants, être confronté aux maladies et la mort, tout cela change votre regard, et on n'en revient pas indemne* ». Car à six heures d'avion de Paris, une grande partie du Bénin souffre de bien des maux: malnutrition, problèmes d'accès à l'éducation, infrastructures insuffisantes... Avec son mari, Paul, elle va alors créer à son retour Bana du Bénin, Bana en clin d'œil au prénom d'une petite fille de Péréré. Et ils ne vont pas compter leur énergie pour mener à bien des actions sur tous les fronts: aides alimentaires, envois de livres, soutien à l'activité d'un dispensaire

et d'un laboratoire... « *Participer à la construction d'une ferme aquatique, voilà le grand défi à venir. Il s'agit de pouvoir traiter de la spiruline, une algue verte qui regroupe toutes les qualités nutritives efficaces dans le traitement contre la malnutrition* ». La générosité chevillée au corps et au cœur, Jacqueline et Paul ont vu les choses bouger positivement à Péréré « *L'espoir est bien là, on le voit aussi avec les villages alentour. On espère que cela va essaimer bien au-delà. On y croit. Et tout soutien est le bienvenu!* ». FD

Contact: www.banadubenin.fr ou banadubenin@wanadoo.fr - 02 99 30 18 49

Il est également possible de commander à l'association le livre *Mon cœur est resté à Péréré de Jacqueline Guibert* (15 €).

le Rennais - 42 - Février 2007 n°381

CAMEROUN

Tandis que **Jean-Denis N'Gobo**, le charismatique président du Groupe Kénose de Bangui, est en tournée au Cameroun pour approvisionner des intrants pour ses exploitations de spiruline (on ne trouve de loin pas tout en République Centrafricaine !), **Toufaï Ahamadou** vient de suivre la formation au CFPPA (voir ci-dessous). Ils s'étaient déjà rencontrés en 2006 au colloque d'Agadez, et ils vont être amenés à collaborer au démarrage de la ferme de spiruline de Maroua (Nord Cameroun), avec l'aide d'Antenna Genève. Saluons cette collaboration amicale transfrontalière dans cette zone de l'Afrique.

FRANCE

1) Le **CFPPA de Hyères** signale qu'une session de formation longue (4 mois) à la culture de la spiruline débutera en Octobre 2007. D'autre part une session courte aura lieu du 17 au 21 septembre 2007. La session du 18 au 22 juin a rassemblé une douzaine de participants ; sur la photo ci-dessous on reconnaît à partir de la gauche : 2^{ème} = Paul Guibert (Rennes, projet au Bénin), 3^{ème} = Marie-Joseph Pull (Aude), 5^{ème} = Pascal Godon (Nayalgué2), 7^{ème} = Herenui Utia (Polynésie), 10^{ème} = Roufaï Ahamadou (Cameroun), 11^{ème} = Jacqueline Guibert (Rennes) :



(Photo J.P. Jourdan)

2) Plusieurs producteurs de spiruline ont des soucis graves de production.

Une hypothèse parmi d'autres est que cela est dû à une température matinale trop fraîche à une saison où le soleil est à son maximum, d'où photoinhibition, voire photolyse. Que ceci nous incite à ne pas négliger ces phénomènes, bien décrits par **Avigad Vonshak** il y a déjà 10 ans (« *Spirulina platensis*(*Arthrospira*) : Physiology, Cell-biology and Biotechnology », éditeur Taylor & Francis, 1997).

3) **Florence Viard et Franck Langlais** ont quitté les montagnes héraultaises pour la plaine gardoise aux confins de l'Ardèche : ils ont installé leur ferme de spiruline à Saint-Paulet de Caisson, à côté de celle de Robert Nogier :



(Photos J.P. Jourdan le 28 juin)

4) **Robert Nogier** a apporté un perfectionnement supplémentaire à son installation de récolte centralisée : une pompe à vide Sihi pour l'essorage de la biomasse. Il dispose aussi d'un système de

réchauffage matinal des bassins, en cas de besoin.

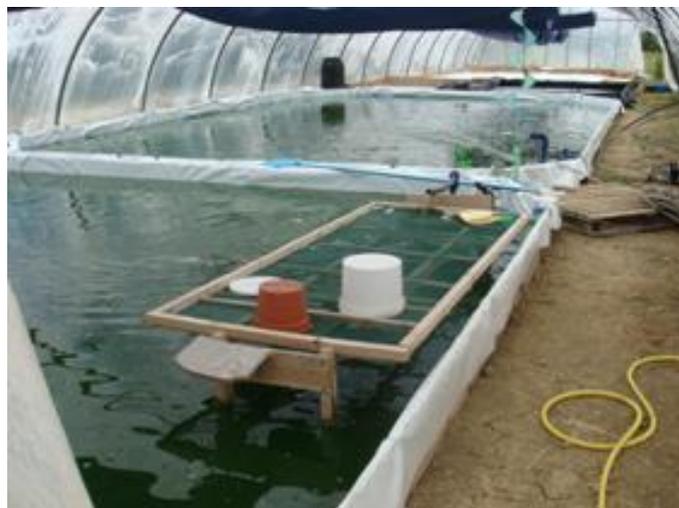
5) **Benoit Legrain et Géraldine** perfectionnent leur « Domaine Algal » à Saint-André d'Olerargues (Gard) puisqu'ils disposent maintenant d'un système de récolte centralisé en salle blanche, alimenté par gravité à partir des bassins (comme à La Mé, Côte d'Ivoire). Ceci leur procure d'excellentes conditions de travail (confort et propreté). Le fait de ne pas pomper la culture évite d'endommager les filaments de leur souche Lonar.

6) **Marc Pilard** à Quissac (Gard) a perfectionné sa production de spiruline « La spiruline du Coutach » en installant un poussoir modifié de façon astucieuse pour faciliter le poussage : un pédalier de vélo. Voir photo :



(Photo J.P. Jourdan)

7) **Cédric Coquet et Laurence** ont construit une nouvelle ferme plus près de leur logement, sur la commune du Poët-Sigillat (Drôme) dont voici quelques vues à fin juin.



(Photos J.P. Jourdan le 27 juin)

8) A Verquières (près d'Avignon) **Robert Taton** (Société Tomafel), en collaboration avec **Patrick Clément** (CFPPA session Mai 2006), a commencé l'installation d'une ferme de spiruline dans une serre de 4000 m². Seuls les bassins d'ensemencement sont actifs actuellement :



(Robert à gauche, Patrick à droite) (Photo J.P. Jourdan le 27 Juin)



(Photos P. Clément)

9) A Pardailhan (Hérault) **Christian Tinel et Murielle Marcle** ont donné le nom de « Spiruline du Renouveau » à leur ferme, où ils organisent une Journée Portes Ouvertes :



10) A Saint-André de Sangonis (Hérault), **Emmanuel (Manu) Gorodetzky** (de la promo Fox du CFPPA de Hyères) a entrepris la construction d'une ferme de spiruline expérimentale près du Pont de Gignac. Elle est surtout destinée à l'initiation à la culture de spiruline des Polynésiens qui souhaitent créer des fermes dans leurs îles, avant de recevoir une formation complémentaire par exemple au CFPPA de Hyères. La démarche est intéressante.

11) Le premier comité de pilotage de l'étude « La spiruline, une réponse à la malnutrition en Afrique ? Etat des connaissances scientifiques, bilan des expériences et enjeux de coopération internationale » s'est tenu le 6 juin au Ministère de l'Agriculture et de la Pêche (MAP), avec la participation de représentants d'Antenna France, Codégaz, Technap, et du CFPPA-Hyères, ainsi que du PAM, du Groupe de recherche et d'échanges technologiques, d'Action contre la Faim, et bien sûr de l'IRD et du MAP. L'Agence Française de développement et le Ministère des Affaires étrangères étaient aussi représentés, ainsi que le groupement des producteurs de spiruline de PACA (Filao). Joseph Kirahagzwe (Burundi) s'était joint à la réunion.

L'IRD, qui est chargé contractuellement de l'étude, a recruté un CDD (Romain Alliod) pour l'aider dans son travail. Un site Web ouvert à partir de fin juin facilitera les échanges à l'intérieur du comité de pilotage dont la prochaine réunion est fixée au 26 octobre.

12) A l'issue de la réunion du comité de pilotage au MAP (voir ci-dessus), certains des participants

se sont retrouvés pour parler technique et, franchement, cela donne envie de recommencer. Parmi les thèmes abordés, voici deux exemples extraits du compte-rendu :

a) Natron

Vincent Guigon explique que le natron utilisé à Balleyara et à Boubon (Niger) augmente la productivité un peu comme le bicarbonate, ce qui chimiquement est impossible si le produit est pur. Ce natron acheté sur le marché local est dénommé « Dallol », il est de couleur brune contrairement à une autre qualité « rose ». Il est fabriqué par extraction de mares, dissolution, décantation, évaporation, moulages en pain de 30 kg. Les milieux de culture neufs faits à base de ce produit sont très fortement colorés en brun, de sorte qu'après ensemencement on ne voit pas le vert de la spiruline : ce n'est qu'après quelques jours que la verdure se montre, et après 15 jours le milieu s'est largement décoloré. Comme nourriture on met 2 kg/kg de spiruline pour maintenir le pH vers 10,5. Interprétation : la couleur brune vient de matières organiques dissoutes qui se biodégradent lentement en présence de l'oxygène produit par les spirulines, comme avec les purins. A noter que les cultures concernées ne contenaient pas de droites avant le début de l'utilisation de ce natron, et qu'elles n'en contiennent pas non plus après.

b) Agitation

Dans le cas où aucune injection de CO₂ ne serait pratiquée, J.P. Jourdan recommande que le système d'agitation provoque des vagues multipliant par deux la surface d'échange atmosphère/culture, donc doublant la quantité de CO₂ absorbé naturellement lorsque le pH est élevé. On constate en examinant des vidéos de bassins (Earthrise, Schilling) que de tels vagues sont possibles avec agitation par roues à aubes.

A propos des roues à aubes, certains se plaignent qu'elles cassent trop de spirulines. Une parade pratiquée par F. Ayala est de recourber le bord d'attaque des pales. Une autre parade serait de fixer les pales sur l'axe avec un angle inférieur à 45°.

13) Lors d'une tournée faite par J.P. Jourdan fin Juin chez plusieurs producteurs, des sujets techniques intéressants se sont fait jour et là aussi on s'est dit que ce serait bien d'organiser des « mini-colloques » d'échanges d'information et de brainstorming. Parmi les sujets abordés :

- On peut très bien démarrer une culture **sans nitrate**, seulement à l'urée en mettant les quantités correspondant au taux de croissance
 - On a tendance à nourrir avec un excès d'urée pour éviter la formation de grumeaux, mais tout l'excédant se transforme en nitrates, de sorte qu'on arrive assez vite à des **teneur en nitrates considérables** dans le milieu (de l'ordre de 5 à 10 g/litre), rendant problématique son rejet dans l'environnement ou son utilisation en alimentation animale.
 - Il serait nécessaire de doser les nitrates dans la spiruline produite ainsi.
 - On a l'impression que la spiruline nourrie à l'urée (en excès par rapport à la théorie), perd progressivement la capacité de se nourrir de nitrates, ce qui l'empêche de consommer ces nitrates accumulés : en effet il semble qu'une souche provenant d'une culture à l'urée ne démarre parfois pas dans un milieu au nitrate ; on va faire des essais pour voir si cette capacité de se nourrir de nitrates est restaurable, et en combien de temps.
 - Il est prudent d'ensemencer dans un milieu au pH ajusté au même niveau que le milieu d'origine de la souche, sinon la spiruline peut en mourir de stress si l'écart de pH est de deux unités ou plus.

- Il serait puissamment efficace de préchauffer la culture à 30-35°C au lever du soleil, de manière à annuler la photoinhibition chère à Vonshak (ceci ne s'appliquant pas aux climats équatoriaux évidemment).
- Les droites continuent à sévir, même chez les meilleurs producteurs ; et on continue à chercher les causes de ce phénomène en même temps que des stratégies de défense. Parmi ces dernières les larves d'insectes sont en bonne place, mais on peut aussi avoir recours à des réensemencements fréquents en spiralées. Une stratégie originale mise en oeuvre par Benoit Legrain sur culture Lonar, mérite d'être citée : on sèvre provisoirement la spiruline en fer, ce qui inhibe la coupure des filaments, les droites devenant très longues ce qui permet de les récolter en ajustant la maille de la toile de filtration (reste à vérifier si ce système ne va pas favoriser les droites « courtes » virulentes, les plus redoutables).
- Le traitement du filtrat en vue de son recyclage intégral fait partie de nos préoccupations pour l'avenir. On trouve dans le commerce des solutions applicables même à petite échelle, voir par exemple <http://www.vor.fr/Site/pages/index.html>. C'est peut-être mieux que de bricoler, si on en a les moyens, mais ça se discute.
- L'utilisation de jus de feuilles en l'état ou sous forme de « purin » pour nourrir la spiruline devra se faire de préférence au travers de ce traitement pour recyclage, si l'on veut atteindre une bonne productivité sans salir excessivement le milieu de culture.

14) **Adam Winkelmeier**, lycéen de Cologne (Allemagne), fait un stage de français à Montpellier et il en profite pour étudier sur le terrain la production de spiruline qui le passionne. Il a déjà visité trois exploitations.

15) Une équipe d'étudiants de l'Ecole des Mines de Saint Etienne a réalisé un projet sur la spiruline (<http://webelevs.emse.fr/~shilaire/spiruline/>) qui, bien que surtout bibliographique, ne manque pas d'intérêt.

16) Antenna-France a participé au Salon des Solidarités
www.salondessolidarites.org
du 22 au 24 juin 2007, au Parc Floral de Paris

MADAGASCAR

Cette année, la célébration de la Journée Nationale de Nutrition à Madagascar a eu lieu le 23 juin 2007 à Toliara. Plusieurs producteurs de spiruline de la région de Toliara y ont participé et ils tentent de monter une association de producteurs de spiruline à Toliara.

Mme Vola est très occupée par les préparatifs du Colloque Spiruline qui aura lieu à Toliara les 28-30 Avril 2008. Elle fait savoir que les textes de communication sont à lui remettre avant le **30 septembre 2007**.

Mme Vola a par ailleurs mis en route son pousseur (don d'un producteur français) :



(Photo Vola)

RCA

Au Foyer de Charité de Bangui on produit la spiruline pour le dispensaire depuis 12 ans, mais la productivité restait faible depuis qu'on avait couvert les bassins d'une solide toiture en tôle qui ne laissait pas passer assez de lumière. Des tôles translucides ont récemment été installées à raison de une pour deux opaques. Marie-Elizabeth rapporte :

« Déjà on note une augmentation de la récolte malgré les coupures de courant électrique tous les matins qui nous empêchent de brancher les pompes. Pas encore eu le temps de faire les calculs précis surtout que ce qui nous handicape en ce moment est le manque d'électricité : 12 h de coupure par jour! Mais Paulin arrive à récolter plus de 100 g par bassin sans forcer. C'est donc une très grosse amélioration. »

Oui, c'est bien de protéger les bassins de la pluie, et d'ombrer, mais la spiruline a besoin d'un tiers de soleil pour produire au maximum.

SUISSE

La [Newsletter d'Antenna-Suisse](#) vient de sortir.

On y relève notamment le passage suivant concernant la spiruline, avec beaucoup de bonnes nouvelles :

JUILLET
2007



INDEX

[BURUNDI](#)

[FRANCE](#)

[MADAGASCAR](#)

[PHILIPPINES](#)

[TOGO](#)

BURUNDI

Le 4 juillet a eu lieu une réunion sur la spiruline sous l'égide du Ministère de la santé, à laquelle participaient, entre autres le Prof. Prosper Kiyutu (de l'Université du Burundi, FacAgro) et Didier Hiberty.

Ce dernier nous rapporte que son bassin de démonstration produit bien, que l'agitateur de tank de lait et la presse à fromage jouent bien leurs rôles, et qu'il va maintenant construire 250 m² sous serre. Luc Byamungu apporte une aide technique très appréciable. Par ailleurs le Ministère veut aussi installer 200 m². La Coopération Belge apportera son aide.

Didier nous a fait parvenir des échantillons de culture et de produit sec. C'est une belle « Paracas », sans droite. Les tests phycocyanine et carotènes faits sur le produit sec sont excellents, de même que les qualités gustatives.



L'agitateur



La souche

(Photos Didier Hiberty)

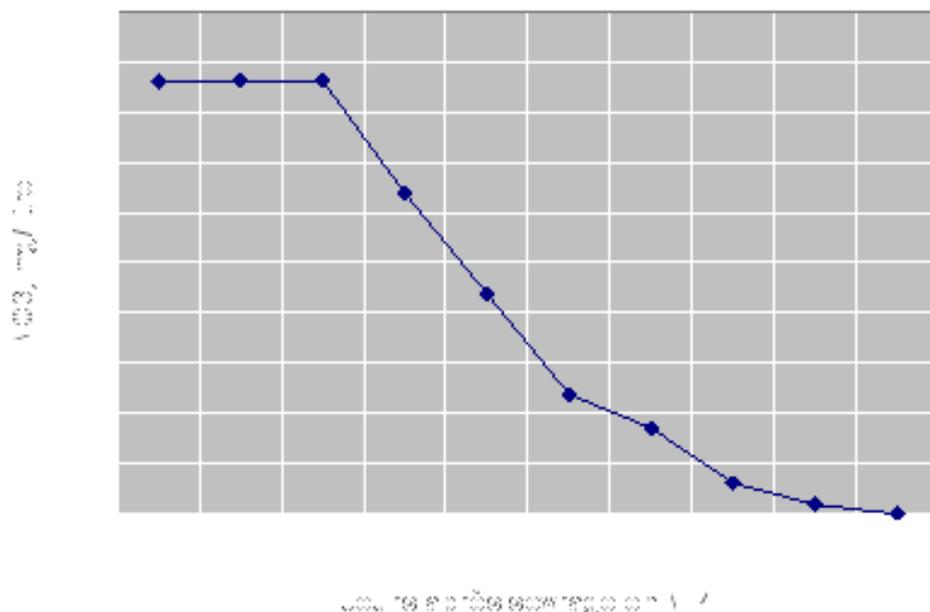
France

- Le CFPPA de Hyères nous prie d'annoncer que la formation longue "Spiruline à vocation humanitaire" débutera non pas le 1er octobre mais le 08 novembre 2007

- Le mois dernier nous écrivions :

« On a l'impression que la spiruline nourrie à l'urée (en excès par rapport à la théorie), perd progressivement la capacité de se nourrir de nitrates, ce qui l'empêche de consommer ces nitrates accumulés : en effet il semble qu'une souche provenant d'une culture à l'urée ne démarre parfois pas dans un milieu au nitrate ; on va faire des essais pour voir si cette capacité de se nourrir de nitrates est restaurable, et en combien de temps ».

Un essai concluant vient d'être fait dans le bassin d'Etienne Boileau à Montpellier : sevrée d'urée, la spiruline récupère sa capacité de consommer le nitrate en 3 jours, comme le montre le graphique ci-dessous. Ce résultat nous rassure beaucoup, à une époque où les rejets de nitrates sont tellement sur la sellette.



- **Robert Nogier** nous indique que sa récolteuse continue automatique fonctionne parfaitement même avec le haut % de spirulines droites qu'il a en ce moment. L'essorage de la biomasse par le vide fonctionne bien aussi mais nécessite encore un peu d'intervention humaine pour homogénéiser la biomasse en cours d'essorage.



(Photo J.P. Jourdan)

Signalons que des clips vidéos donnant des détails de fonctionnement de cette machine à récolter ont été tournés récemment.

- La nouvelle ferme de **Franck Langlais et Florence Viard**, voisine de celle de Robert Nogier à Saint Paulet de Caisson (Gard), est maintenant en production. Elle présente deux caractéristiques intéressantes :
 - récolte en salle, en dehors des serres des bassins
 - séchoir solaire sous serre, à fort débit d'air :



(Photos J.P. Jourdan le 13 juillet)

- **Jean-Louis Traverse** nous a donné le 24 juillet de bonnes nouvelles de son exploitation de spiruline. Ses 720 m² produisent entre 7 et 8 g/jr/m² malgré les conditions climatiques plutôt défavorables de cet été 2007.

MADAGASCAR

- Voici ce qu'écrit **Setra Ramboa**, l'initiateur du projet **Spiru-Ligne** à Tuléar :

« Notre site de production de spiruline est à Besasavy / Tuléar. La production a commencé il y a 2 mois environ. On travaille étroitement avec le gouvernement Malgache sur un projet dirigé par l'Office National de Nutrition pour lutter contre la malnutrition (chez les écoliers, étudiants etc...), contribution à une bonne préparation physique (chez les sportifs) et d'autres projets encore. »

Le responsable technique, le **Dr Julien Mandrano**, a effectué un stage de un mois chez **Mme Vola** (au mois d'Avril 2007) avant de démarrer sa culture au mois de mai, sous serre :



(Photos Setra Ramboa)

- **Spir-@rme\$**: c'est la dénomination du centre de production de spiruline en milieu naturel de **Daniel Ramampihrika** qui est par ailleurs enseignant-chercheur à l'IH.SM.
- **Antenna-France** projette une extension de sa ferme d'Ibity près d'Antsirabé de 150 à 320 m². C'est le signe que la production dans cette région est satisfaisante malgré son climat réputé frais.

PHILIPPINES

Didier Ladrière nous envoie des photos de sa ferme en construction à Subic Bay, actuellement en démarrage avec l'aide d'Antenna, et qui comportera, au moins dans un premier stade : 4 bassins de 320 m² + 1 salle de récolte, 1 laboratoire, 1 salle de pressage, 1 salle de séchage. Il s'agit d'une installation à but commercial, mais **Daniel Porte** (Antenna France) est revenu très encouragé de son voyage aux Philippines sur ses possibilités dans le domaine humanitaire.



(Photos Philippe Ladrière)

TOGO

Suite au succès du colloque d'Agadez 2006, l'association Spirale Verte et Partage et le WWOOF Togo ont l'honneur de vous annoncer le 2ème Colloque Panafricain sur la spiruline qui aura lieu à Agou Nyogbo au Togo du 1er au 8 Mars 2008. Il se tiendra dans le centre agro-écologique géré par Tona Agbeko, où la spiruline est cultivée depuis maintenant 4 années.

Ce colloque regroupera de nombreux intervenants (producteurs, ONG, nutritionnistes, agents de santé, institutions, etc.) autour du thème : « La spiruline pour un développement humain durable ».

Tous les détails sur le site du Colloque : <http://spirulinetogo-2008.com> d'où la présentation suivante est extraite :

« Tona Agbeko sera heureux de vous accueillir chez lui, sur sa ferme agroécologique, d'ouvrir la discussion sur la thématique de la production de spiruline artisanale en Afrique et de vous faire découvrir ses techniques de culture de spiruline organique. »

Le Togo a une longue histoire avec la spiruline puisque Denise et Ripley Fox y ont longuement travaillé, au nord, à Farendé dans les années 1990.

Une rencontre autour de la spiruline au Togo en Afrique, c'est avant tout créer l'occasion de la rencontre et de la discussion et de tisser des liens et un réseau entre gens de la filière. Sortir du quotidien pour voyager à la rencontre de ses collègues est une chance inestimable. La spiruline est sans aucun doute d'un puissant intérêt pour la santé humaine. La production artisanale a fait ses preuves. Il est possible de produire de la spiruline en Afrique. Les nombreuses expériences sont à croiser et discuter pour toujours progresser dans la compréhension de cette culture toute récente. »

AOÛT 2007



INDEX

INDE **FRANCE** **PEROU** **THAÏLANDE**

INDE

Alain Lavocat (Creufop 2007, Sète) a complété sa formation spiruline par un stage à Simplicity Farm, Auroville, et a visité l'Ecopark de Madurai et le Spirulina Production and Research Center. Ce dernier est situé dans la Nallayan Research Center Farm de OFERR (un ONG travaillant pour les réfugiés de Ceylan) près de Chennai. Alain nous envoie quelques photos :



On trouvera plus de détails sur le site de Oferr : <http://www.oferr.org/spirulina.htm> dont voici un extrait montrant les formations du type CFPPA de Hyères qu'ils dispensent :

Name of the courses	Duration (days)	Topics included

Spirulina production and processing Technology	5 days	History, benefits, Tank construction, laboratory cultivation, outdoor cultivation of spirulina, climatic condition for cultivation, daily management, monthly management, harvesting, drying , uses in daily diet, preparation of different products.
---	---------------	--

FRANCE

PORTES OUVERTES le 12/8 à la ferme de spiruline de **Christian Tinel et Murielle** à Pardailhan dans les montagnes de l'Hérault :



(Photo C. Tinel)

« Des rencontres intéressantes autour des plats préparés par Murielle, à l'ombre propice d'un érable de Montpellier : de la préparation classique au Roquefort jusqu'au guacamole en passant par la spiruline fraîche nature, pourquoi pas, pour les entrées. Avec le gâteau au concombre et le velouté de courgettes en plats principaux, le tout arrosé de jus de raisin ou de gingembre, la spiruline était vraiment présente à chaque instant. Et que dire du délicieux gâteau marbré, sinon qu'il avait son pendant dans les bouchées à la poudre d'amandes ?

De quoi démontrer amplement que la spiruline est bien autre chose qu'un complément alimentaire ordinaire. » (Message de Christian le 15/8)

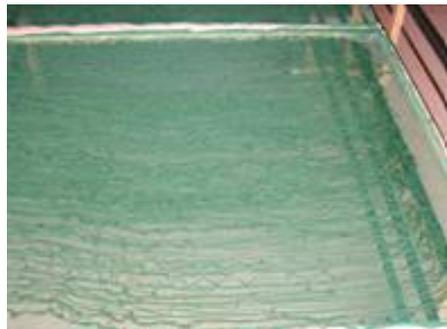
Nouvelles de la ferme TOMAFEL, près d'Avignon

Robert Taton et Patrick Clément nous tiennent informés de leur démarrage :

Message du 16/8 : « *La belle aventure de la spiruline se poursuit à Verquières. Nos récoltes sur nos 3 bassins démarrent bien. Une fois récoltée la spiruline est mise en sachets sous vide de 1.3 kg, en attendant d'être conditionnée en sachets de 100grs sous vide pour la vente.* »

Message du 19/8 : « *Quelques photos du poussoir hydraulique à commande électrique qui permet de poser*

de beaux spaghettis sans peine et rapidement. Encore quelques petits réglages et ce sera parfait. Le séchoir fonctionne bien mais nous réfléchissons pour l'équiper d'un déshumidificateur et d'un chauffage pour pouvoir sécher quelque soit le temps et le moment de la journée en prévision des jours d'automne. »
Fin Août le déshumidificateur est en marche.



(Photos Tomafel)

PREMIER BASSIN

Emmanuel « Manu » Gorodetzky vient de démarrer son premier bassin à proximité de Saint Jean de Fos (Hérault), avec une souche Paracas XL.



(Manu avec Déborah Charlemagne le 23/8)

(Photo J.P. Jourdan)

VU A LA TELE

FR3-Méditerranée a rediffusé le 13/8 l'interview de **Déborah Charlemagne** du mois d'avril dans sa série « Parcours de vie » :

Déborah Charlemagne et la Spiruline

Formatrice en Algoculture de Spiruline

Diffusion du 7 avril 2007



C'est à la suite de missions humanitaires en Afrique que Déborah Charlemagne a éprouvé le besoin de se former à l'Algoculture de Spiruline, souvent présentée comme la solution à la famine dans le monde.

Cette micro-algue de la famille des cyanobactéries est à l'origine de l'apparition de l'atmosphère sur notre planète. Elle est également très riche en protéines (70%), en fer, en bêta-carotène et en vitamines B12.

A Hyères, au Centre de Formation Professionnelle et de Promotion Agricoles (CFPPA), il existe une formation pour devenir algoculteur de Spiruline.

Déborah en est devenue la responsable.

Il existe même une formation courte, principalement suivie par les horticulteurs de la région.

A côté des fleurs directement vendues à la propriété, on trouve désormais chez les horticulteurs varois de la spiruline en vente directe.

Pour le Centre de Formation, [cliquez ici](#)

Pour savoir où et auprès de qui trouver de la spiruline française : il existe un groupement des producteurs de spiruline du sud de la France <http://www.spiruline-filao.com/>

Déborah CHARLEMAGNE
Responsable Formation Spiruline - CFPPA
32, chemin Saint-Lazare - 83400 HYERES
CFPPA : (+33) 04.94.00.55.55
Portable : (+33) 06.08.80.85.53

Et sur TF1 au 13 heures du 16/8 un reportage sur la productrice de spiruline de Hyères **Danièle Thomas** : si vous l'avez raté, voilà le lien internet pour le voir :

<http://tf1.lci.fr/infos/media/jt/0,,3523110,00-journal-televisé-aout-2007-13h-.html>

RECHERCHE

Il y a deux mois nous écrivions : « *Plusieurs producteurs de spiruline[français] ont des soucis graves de production. Une hypothèse parmi d'autres est que cela est dû à une température matinale trop fraîche à une saison où le soleil est à son maximum, d'où photoinhibition, voire photolyse. Que ceci nous incite à ne pas négliger ces phénomènes, bien décrits par Avigad Vonshak il y a déjà 10 ans (« Spirulina platensis (Arthrospira) : Physiology, Cell-biology and Biotechnology », éditeur Taylor & Francis, 1997).* »

De nombreux indices semblent confirmer cette thèse, nous avons entrepris de l'exprimer sous forme d'une formule simplifiée, et même simpliste, mais pouvant être utile comme guide pratique. Une culture de spiruline serait en danger de mort lorsque la lumière qu'elle reçoit dépasse une limite calculée ainsi : Limite, klux = (lumière maxi supportable à 10°C) x (température en °C du bassin / 10) x (concentration en spiruline / 0,4 g/l) x (vitesse d'agitation / 30 cm/s)

Cette limite est un peu arbitraire et sert surtout à attirer l'attention sur le risque de photolyse. Ce risque dépend de la souche cultivée (par exemple pour la souche « Paracas » on pourrait prendre 30 pour la lumière supportable à 10°C et 50 pour la « Lonar »).

La formule tient compte des effets de la concentration en spiruline et de l'agitation. L'effet de la concentration en oxygène dans le milieu est supposé inclus dans l'effet de l'agitation (l'agitation favorisant le dégagement de l'oxygène en sursaturation).

Cette formule a été introduite dans le programme de simulation de culture de spiruline fourni dans notre

Manuel. Exemple d'application : la formule indique qu'il est possible de travailler à Hyères sans serre en année normale à condition que la souche soit capable de supporter 45 klux à 10 °C, alors que sous serre on peut travailler avec une souche ne résistant qu'à 30 klux à 10°C. Voici quelques autres chiffres de « lumière supportable à 10°C », calculés sur une année normale :

	<u>Bassins ouverts</u>	<u>Sous serre</u>
Lomé	30	20
Morondave	37	25
Ouagadougou	47	25
Hyères	45	30
Agadez	75	50
Tamanrasset	>100	40

Sachant par l'expérience que la Paracas subit fréquemment des « morts subites » au Burkina Faso en bassins ouverts alors que les souches type Lonar peuvent y être cultivées, on peut conclure que la Paracas supporte moins de 47 Klux à 10°C tandis que la Lonar supporte plus de 47 Klux à cette température (il serait intéressant de préciser expérimentalement les éclairagements maxi permis à 10 °C).

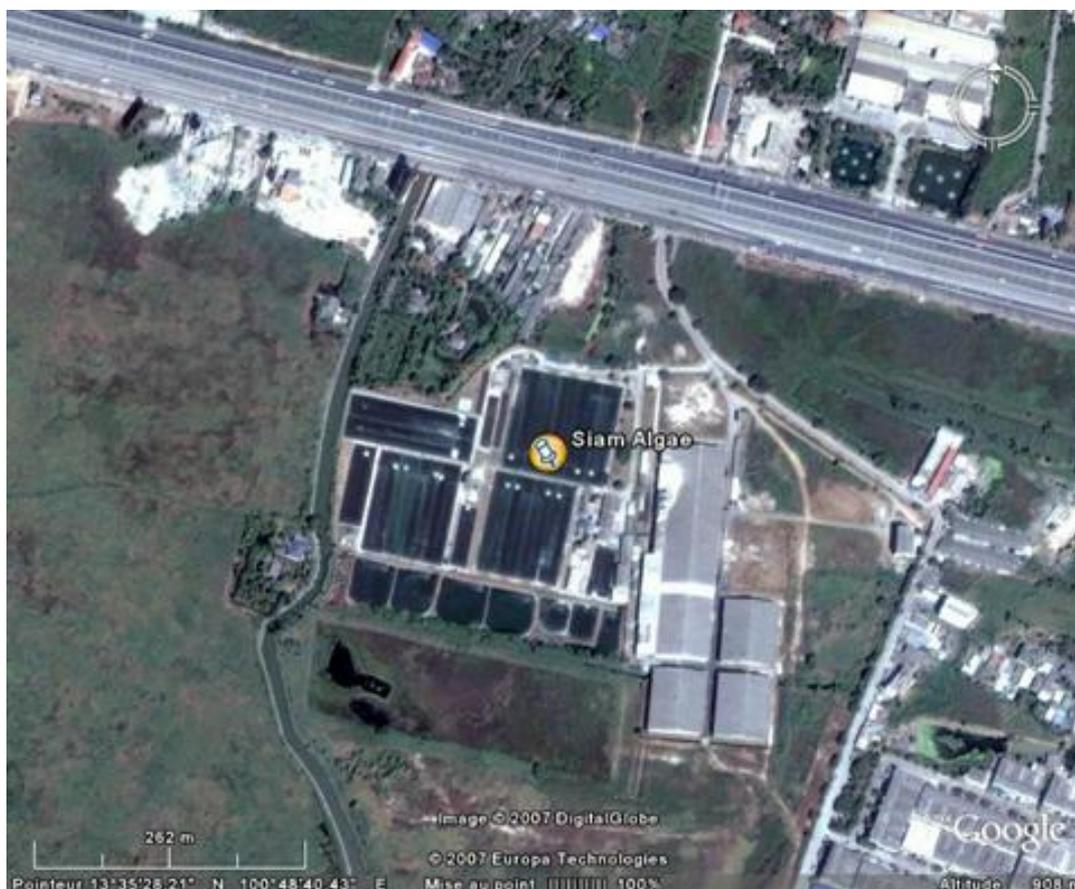
Ce n'est qu'une ébauche. A suivre.

PEROU

Le tremblement de terre qui vient de toucher la côte Ouest du Pérou autour de la ville de Pisco, nous fait penser à ces lagunes près de la station touristique de **Paracas**, toute proche (17 km), d'où est issue la fameuse souche de spiruline du même nom.

THAÏLANDE

Une triste nouvelle : l'usine de spiruline de Siam Algae, dans la banlieue de Bangkok, vient d'être fermée par son propriétaire, le japonais Dainippon Ink and Chemicals. On se demande ce qui a motivé cette décision alors que le marché ne semble pas saturé et que tant de gens à travers le monde auraient besoin de spiruline. Probablement le calcul a montré qu'il serait plus rentable de rationaliser en concentrant la production sur les deux autres sites de la société, celui de Californie (Earth Rise) et celui du Japon. Et il y a une autre explication : l'usine était en fait mal située, coïncée entre une autoroute, une rivière et une autre usine apparemment polluante, comme le montre cette vue GoogleEarth :



De toutes façons ce doit être dur pour le personnel local.

Le matériel est mis en vente aux enchères ; avis aux amateurs :

Siam Algae Co., Ltd

By order of Siam Algae Co., Ltd

Machines & Equipment from Nutrient Manufacturing Plant

Also available office furniture & equipment, land & buildings

Type d'enchère	Emplacement	Commence	Finis
Sur site*	Thaïlande	28/08/07 21:00 PDT	29/08/07 03:00 PDT
Article principal	Machines & Equipment from Nutrient Manufacturing Plant		
Type(s):	Métallurgie et machine outils Articles non classés en catégories		

* Pour participer, les enchérisseurs doivent se procurer un numéro sur le lieu physique de la vente aux enchères, ou soumettre une enchère par procuration avant la date de la vente. Les enchérisseurs par procuration doivent accepter toutes les conditions spécifiques à un événement.

Articles mis en vedette

- Tableting machine
- Rotary atomiser
- Flush blender
- Ovens
- Incubator
- Magnet separator
- Lab equipment
- Boilers
- Tanks
- Pumps
- Conveyors
- And much more

SEPTEMBRE 2007



Orange nous informe du changement d'adresse de ses sites perso à compter du **22 Octobre 2007** :

L'URL du présent site deviendra donc :

<http://pagesperso.orange.fr/petites-nouvelles/spiruline>

et pour le Manuel de culture :

<http://pagesperso.orange.fr/petites-nouvelles/manuel>

Veuillez en prendre note au besoin.

INDEX

[BURKINA FASO](#)

[COSTA RICA](#)

[FRANCE](#)

[RCA](#)

[MADAGASCAR](#)

[NIGER](#)

[THAÏLANDE](#)

BURKINA FASO

Alors que 5 des 13 régions du pays sont frappées par les intempéries et les inondations, la production de spiruline de Nayalgué à Koudougou marche fort (> **8 g/jr/m²**, avec pointes > 12 en juin et juillet 2007) et comme la surface de bassins est maintenant de 6 x 200 m²... les stocks sont énormes.

COSTA RICA

Ferme de spiruline à vendre ! C'est ce qu'on apprend avec surprise en consultant le site Internet <http://immo-invest-costarica.com/SpirolinaFarm.htm> :

« About 3.5 tons a year first quality spirulina

Production, harvesting, drying and conditioning of microalgae Spirulina.

8 production pools of 250 m² each, covered with greenhouses, 400 m² premise with full working equipment for harvesting, drying, grinding, tablets machine and packaging »



Cette ferme à taille humaine fonctionne depuis plus de dix ans et exporte la majorité de sa production, de très bonne qualité (ayant eu l'occasion d'examiner un échantillon début septembre, nous l'avons trouvée effectivement très riche en phycocyanine et carotènes).

Reste à savoir si cette annonce est un canular, un coup de pub ou... si elle est vraie. Nous le saurons bientôt.

FRANCE



(Photo Cédric Coquet)

- **Emmanuel Coquet** (photo ci-dessus), grand consommateur de spiruline de son père, dans la Drôme, vous fait part de l'heureuse naissance de son petit frère.

Et voici le faire-part plus officiel de son père **Cédric** :

« La famille s'agrandit. Antonin Inti Coquet est né le 17 septembre 2007 au domicile familial. Certains disent que les garçons naissent dans les choux, c'est que la spiruline n'était pas connue à l'époque ! L'enfant et la maman sont en pleine santé :



Notre expérience de la grossesse et de l'allaitement avec prise de spiruline couplée à de la vitamine C naturelle Acérola en dose importante, ne fait aucun doute sur la robustesse de la mère porteuse puis allaitante et ensuite de l'enfant.

Que la joie demeure, et pour cela ne jamais cesser de remercier. »

Le 26 septembre Cédric nous envoie un ajout enthousiaste :

« Nous sommes allés hier à la visite du huitième jour obligatoire. Antonin pesait 4,160 à la naissance, a repris en 2 jours son poids de naissance, et au huitième jour avait pris 400g. Le médecin n'avait jamais vu cela. Habituellement les enfants mettent 1 semaine à reprendre leur poids de naissance après avoir perdu 10% de leur poids. L'enfant ne consomme que le lait de sa mère, aliment par définition idéal, Laurence mangeant de la spiruline et de la vitamine C acérola en bonne dose, elle a retrouvé rapidement sa vitalité et produit un lait très nutritif. Pour nous tout se passe bien et nous souhaitons la même chose à toutes les femmes qui procréent. Puisse cette expérience isolée permettre de bonnes grossesses, de bon allaitements et des enfants en bonne santé. »

- Nous apprenons aussi que **Florence Viard**, productrice de spiruline dans le Gard, a donné naissance à Pacôme début Septembre.

(On dit en Inde que la spiruline favorise la naissance de garçons...)

- **Maria Fuentes (Charito)** vous communique ci-dessous ses coordonnées actuelles :

c/o « Association Les Idées Bleues pour Tous »

Mas Couzy

Route de Nizas,

34120 – Lézignan-la-Cèbe

Tél 04.67.90.60.42 ; 06.98.83.02.51 ; maria.fuentes@laposte.net

[NDLR : En lisant Ouest-France du 26 Septembre, on apprend que Charito (« cette péruvienne qui a été la première à ramener de la spiruline en Occident », sic) animera une table ronde sur la spiruline le 29 Septembre dans le cadre d'un festival pour venir en aide au Mali organisé par l'Association « Tous dans le même Panier » à Billé.]

Session courte CFPPA 17-21 Septembre, Hyères



Un bon groupe de 10 stagiaires, parmi lesquels Daan Van Winsen (fils de Piet), au premier rang sur la photo de gauche, et à sa droite Alphonse Kéré (un boxeur tellement admiratif de l'effet anti-fatigue de la spiruline qu'il a décidé... d'en produire).

Sur la photo du milieu : Joëlle Ange qui va produire dans les Andes vénézuéliennes, et à sa gauche Béryl Kitaëff qui s'apprête à aider une ONG à démarrer à Douala (Cameroun).

Au fond de la photo du milieu un couple ayant le projet ferme de produire en Bretagne (du Sud !) : Nathalie Garcia et Patrick Delaunay (ce dernier sur la photo de droite).

Nouveaux producteurs du Var

Danielle Thomas (session courte CFPPA de Mai 2006) a réalisé son projet de transformer ses serres horticoles en production de spiruline, sur la commune d'Hyères, au pied de la colline de ND de Consolation :



(Photos J.P. Jourdan)

Patrick Artufel, également sur la commune d'Hyères (près de Marché au Fleurs), a bien commencé à reconverter ses serres de roses en spiruline, sous la marque « Spiruline des Iles d'Or » :



(Photos J.P. Jourdan)

Les deux Patrick (Simondi à g. et Artufel à d. sur la photo de gauche) en grande discussion le 19/09/07.

Tout cela commence à faire pas mal de m² de bassins et repose la question du recyclage, à terme, de tous les milieux usés après épuration. Divers contacts sont pris à ce sujet, notamment avec STOC-Environnement, 83210-La Farlède, et Peter Schilling commence à avoir de bons résultats avec le traitement à l'ozone. Mais ce recyclage n'a d'intérêt que pour les producteurs apportant le carbone par le CO₂ et non par le bicarbonate.

Jean-Denis N'Gobo nous informe de Bangui que son Groupe Kénose exploite maintenant 540 m² de bassins et qu'il a un projet de développement de la culture de la spiruline avec micro crédit. On a fait du chemin depuis les 44 m² démarrés par Jean-Denis en 1995 au Foyer de Charité !

Au Foyer justement une grosse amélioration de productivité a été obtenue grâce à l'installation à partir de Mai 2007 de tôles translucides sur les toitures qui couvrent les bassins. Un tiers de la surface est maintenant en tôles translucides et en Août on notait déjà que la production avait doublé !

MADAGASCAR

COLLOQUE INTERNATIONAL SUR LA SPIRULINE « LA SPIRULINE ET LE DEVELOPPEMENT » 28, 29 et 30 AVRIL 2008 A TOLIARA -MADAGASCAR

Objectifs

- Promouvoir la culture de la spiruline pouvant aider à l'équilibre alimentaire et nutritif à Madagascar,
- Inventorier les compétences des intervenants pour faciliter les échanges,
- Etablir le relevé des formations et des techniques de culture adaptées aux différents climats de Madagascar,
- Etablir le rôle multi facette de la Spiruline avec les domaines aussi variés que la Science fondamentale, les impacts médicaux, le rôle psychologique de sa consommation, la fonction écologique naturelle, l'impact économique de sa valorisation,
- Partager et échanger nos expériences, notre savoir-faire et acquérir de nouvelles connaissances.

<p>Comité scientifique</p> <p>Ripley FOX et J. P. JOURDAN : spécialistes mondiaux sur la spiruline ; Pr Nardo VICENTE – IOPR et Pr Loic CHARPY de l'IRD Marseille ; Dr Christian RALIJAONA, Dr MAN WAI RABENEVANANA, Dr Daniel RAMAMPIHERIKA et Dr Vololonavalona BEMARANA : IH.SM Jean BLANCHOT et Yves MONTEL de l'IRD IH.SM.</p>	<p>Lundi 28 avril</p> <p>Matin</p> <p>Après-midi</p>	<p>Inscription, Discours d'ouvertures</p> <p>Conférences sur La Spiruline et le développement</p> <p>La spiruline et la malnutrition Session posters</p>
<p>Comité d'organisation :</p> <p>Dr Vololonavalona BEMARANA : IH.SM J. P. JOURDAN Pr Nardo VICENTE – IOPR et Pr Loic CHARPY de l'IRD Marseille ; Dr Christian RALIJAONA, Dr MAN WAI RABENEVANANA, Dr MARA Edouard, Dr Daniel RAMAMPIHERIKA : IH.SM</p>	<p>Mardi 29 avril</p> <p>Matin</p> <p>Après-midi</p> <p>Mercredi 30 avril</p> <p>Matin</p> <p>Après-midi</p> <p>Soirée</p>	<p>L'évaluation et l'efficacité de la spiruline</p> <p>Table ronde : Efficacité et effets bénéfiques de la spiruline</p> <p>La production de spiruline</p> <p>La production de Spiruline (suite)</p> <p>Table ronde / Session Films et Posters</p> <p>La production de spiruline (suite)</p> <p>Autres utilisations et recherches en cours</p> <p>Bilan et clôture officielle</p> <p>Visite des sites</p> <p>Dîner de Gala</p>

Informations pratiques

Ø Participation financière

<p>FRAIS D'INSCRIPTION (accès aux séances, actes des journées, restaurations pendant les trois journées du colloque : 4 pauses café, 3 déjeuners et 1 dîner de gala)</p>	<p>120 €</p>	<p>HEBERGEMENT Les participants prennent à leur charge les frais d'hébergement : ci-joint les tarifs des chambres pour différents Hôtels</p>
---	---------------------	---

Ø Posters :

Format : 50cm<largeur <70cm
100cm<longueur<120cm
Nombre par intervenant : 1

Ø Lieu de la manifestation

Hôtel VICTORY Route de l'Aéroport, Andabizy - TOLIARA

Ø Contacts : vololonavalona@yahoo.fr , rallijaona@wanadoo.mg

TARIFS DES CHAMBRES EN EUROS/nuit						
Désignation	VICTORY	PALETUVIER	EDEN	CAPRICORNE		PLAZZA
				1 ^{ère} catégorie	2 ^{ème} catégorie	
Chambre double type studio	45					
chambre double confort	33	21	29			
chambre triple	37	19				18
chambre familiale	41					21
chambre double standard	29	15				
chambre double classique	20		7			
chambre Small	14	9				
Chambre single				24	31	
Chambre double				27	35	
Chambre double côté mer						15
Chambre double côté jardin						13



BULLETIN D'INSCRIPTION

A renvoyer à : Vololonalona BEMARANA – IH.SM
B.P 141 601 - TOLIARA - MADAGASCAR
Courriels : vololonalona@yahoo.fr / ralijaona@wanadoo.mg

Prénom :
Nom :
Fonction :
Organisme :
Adresse :
.....
Tél : Courriel :
Date :

François Gaubert, Président d'Enfants du Soleil – Madagascar, nous a aimablement écrit un mot avant son départ à Madagascar dans lequel il écrit que « la spiruline marche très bien ». Il s'agit des petites productions d'Antsirabé et de sa région.

NIGER

Targuinca nous informe de la situation dégradée au Niger :

« Depuis février 2007, le **nord du Niger** est le théâtre d'affrontements opposant le MNJ (Mouvement des Nigériens pour la Justice) et les FAN (Forces Armées Nigériennes). La région est devenue une véritable **zone de conflit armé**. Malmenées entre ces deux blocs armés, **les populations civiles du Nord Niger, toutes ethnies confondues, sont prises en otage**, victimes de ce conflit qui s'amplifie chaque jour davantage : victimes du rationnement alimentaire et de la hausse incontrôlable des prix, victimes d'une économie locale complètement asphyxiée, victime d'une forte présence militaire entraînant des déplacements massifs de populations civiles. »

Le lieu du colloque 2006, qui avait été équipé en eau et électricité et devait voir la construction de nouveaux bassins, aurait été détruit.

Impossible de faire de la spiruline dans ces circonstances, qui sont malheureusement le lot de tant de régions en Afrique et au Moyen Orient. Le développement commence par la paix.

Voici un appel aux dons envoyé par Targuinca :

« Targuinca est membre du **Collectif Tchinchaghen, Paix et Solidarité pour le Niger** sous l'égide de la **fondation France Libertés – Danielle Mitterrand**.

Ce collectif, dont le nom signifie dans la langue touareg « sauver sans prendre parti », récolte des fonds afin de limiter la crise humanitaire en apportant une aide d'urgence aux populations civiles qui subissent les conséquences du conflit armé.

La redistribution des fonds collectés sera organisée sur place en collaboration avec les élus locaux des communes placées au cœur du conflit : leur implication sur le terrain permettra un partage ciblé, équitable et transparent, dans le seul intérêt des populations nécessiteuses. Le suivi et l'évaluation des aides apportées seront assurés par France Libertés.

Plus d'infos : www.collectif-tchinaghen.org »

Sonia Sales, Présidente de Targuinca et membre de Comité de coordination du Collectif Tchinchaghen »

THAÏLANDE

Philippe Cousin, du Laboratoire Natésis, nous a communiqué un rectificatif concernant la fermeture de la filiale de Daïnippou (DIC) en Thaïlande, Siam Algae (SA), que nous avons commentée le mois dernier :

« *DIC n'a pas l'habitude de laisser tomber ses salariés (évidemment nombre de vos lecteurs seront confortés par cette vision des choses...), ensuite la production va être déployée sur les 2 sites du groupes, à savoir Earthrise en Californie et la ferme située sur l'île de Hainan en Chine (et non pas au Japon comme vous l'avez écrit par mégarde).*

« *Enfin, les raisons que vous suggérez pour expliquer le plan de fermeture de SA ne sont pas exactement les bonnes, même si en effet il y a un problème de place et donc difficultés à procéder à une extension du site.* »

OCTOBRE 2007



COMMUNIQUE - Le Sénateur Hubert Durand-Chastel est décédé

 mardi 23 octobre 2007

Nous avons appris le décès du sénateur Hubert Durand-Chastel survenu le 19 octobre à l'Hôpital Américain de Neuilly, né le 8 Août 1918 à La Charité sur Loire. C'est une triste nouvelle pour la communauté française du Mexique



Le Sénateur Hubert Durand-Chastel (Photo Sénat)

Après de brillantes études, il est entré à l'Ecole Supérieure des Mines de Paris, puis a participé aux combats de la 2eme D.B. Sa conduite lui mérita la Croix de guerre et la Croix de Chevalier de la Légion d'Honneur en 1947, âgé seulement de 29 ans.

Après un séjour en Indochine, il a visité le Mexique où il s'est établi au milieu des années 1950. Il y a dirigé plusieurs entreprises, dont l'usine de soude Sosa Texcoco occupant plus d'un millier d'ouvriers. Cette activité lui a permis de développer l'extraction de la spiruline, une algue bleue remarquable pour ses propriétés nutritives et médicales, en particulier contre le cancer et le Sida.

Mais il a été très vite attiré par la vie associative et a mis ses dons au service de ses compatriotes : administrateur de la Bienfaisance Française, de la Chambre Franco-Mexicaine de Commerce et d'Industrie, des Alliances Françaises, mais surtout du Lycée Franco Mexicain où il a laissé un profond souvenir.

Ces activités le firent élire en 1970 Délégué au Conseil Supérieur des Français de l'Etranger (aujourd'hui Assemblée des Français de l'Etranger), puis sénateur des Français de l'Etranger en 1990. Il avait été réélu en 1995.

S.E. Monsieur Alain Le Gourrierc, ambassadeur de France au Mexique, lui a remis les insignes d'Officier de la Légion d'Honneur le 22 Novembre 2005 en reconnaissance des services exceptionnels rendus à son pays et à ses compatriotes du Mexique.

Hubert Durand-Chastel avait trois enfants et sept petits enfants auxquels nous présentons nos très profondes condoléances.

(www.lepetitjournal.com - Mexique) mardi 23 octobre 2007



Bienvenue au Sénat

Un site au service des citoyens

Vous êtes ici : [Sénateurs](#) > [Anciens sénateurs Vème République](#) > Hubert DURAND-CHASTEL



Anciens sénateurs Ve République

Hubert DURAND-CHASTEL

Ancien sénateur représentant les Français établis hors de France



Etat-Civil

- ▶ Né le 8 août 1918
- ▶ Décédé le 19 octobre 2007

Situation en fin de mandat

- ▶ Membre de la commission des affaires étrangères, de la défense et des forces armées
- ▶ Membre du Groupe Union pour un Mouvement Populaire

Election

- ▶ Devenu Sénateur le 12 avril 1990;
- ▶ Réélu le 24 septembre 1995 ;
- ▶ Fin de mandat le 30 septembre 2004 (Ne se représente pas).

Profession

- ▶ Ingénieur

Travaux (1) parlementaires

- ▶ [Propositions de loi](#)
- ▶ [Interventions en séance publique sur les projets / propositions de loi](#)
- ▶ [Rapports](#)
- ▶ [Questions](#)
- ▶ Extraits de la table nominative : [1999](#) , [2000](#) , [2001](#) , [2002](#) , [2003](#) , [2004](#)

Pour les lecteurs qui ignoreraient le passé d'Hubert Durand-Chastel dans le domaine de la spiruline, rappelons qu'il fut le premier à produire de la spiruline à grande échelle (1000 kg/jour), dès 1976, à partir des bassins semi-naturels reliques du lac Texcoco des Aztèques de Mexico. Il a ensuite obtenu un brevet pour la production en photo-bioréacteur d'une spiruline enrichie.

Le décès d'Hubert Durand-Chastel, est survenu pendant la mission Fox-Ancel-Jourdan en Thaïlande. Cette dernière fera l'objet d'un compte-rendu en Novembre, après le retour des Fox.

Communiqué du CFPPA de HYERES

Les dates des prochaines formations courtes sur l'initiation à la culture de spiruline sont fixées du :

- 17 décembre au 21 décembre 2007
- 28 janvier au 1^{er} février 2008
- 17 mars au 21 mars 2008
- 19 mai au 23 mai 2008
- 16 juin au 20 juin 2008

Voici un texte intéressant trouvé sur le site <http://cerbafaso.org/textes/nutrition/html.index.htm>

Contexte:

Au Burkina Faso, la malnutrition protéino-énergétique (MPE) chez les enfants de moins de 5 ans constitue un problème de santé publique. De nos jours, la malnutrition touche encore plus sévèrement les enfants qui ont été victimes de la transmission verticale mère enfant du VIH (TME/VIH). Nos dernières études sur la nutrition se rapportaient particulièrement: aux composants du colostrum des mères Burkinabè, aux thiols acides aminés (l'homocystéine, la cystéine, la méthionine, le glutathion, la cystéinylglycine...), aux misola et à la spiruline.

Objectifs de notre recherche sur la spiruline et le misola:

Récupérer nutritionnellement les enfants malnutris VIH séropositifs et négatifs par le Misola et la spiruline. La spiruline est une algue (*Spirulina platensis*) cultivée depuis 1997 dans le Centre Médical de Saint Camille. Le Misola est composé de mil, de soja, de sucre, d'arachide et de sel.

Matériel et Méthodes:

De 1998 à 2006, 3360 enfants de moins de 5 ans (moyenne d'âge 14 ±54 mois). Les 79,23% de ces enfants avaient le kwashiorkor, les 15,36% le marasme et les 5,41% le kwashiorkor plus le marasme. Les enfants ont été divisés en trois groupes : le premier groupe d'enfants a pris le Misola; le deuxième groupe la spiruline 10 grammes de spiruline par jour et le troisième groupe d'enfants ont pris le Misola plus 10 grammes de spiruline par jour durant 8 mois.

Résultats:

Les paramètres anthropométriques et les numérations formules sanguines (NFS) nous ont permis d'apprécier l'évolution nutritionnelle des enfants. Le Misola, la Spiruline et la spiruline plus Misola ont donné en moyenne, respectivement, un gain de poids de 20 g, de 15 g et de 34 g par jour. Le nombre des infections et le niveau de l'anémie ont significativement diminués pendant l'étude dans tous les enfants, mais la récupération était moins efficace chez les enfants VIH positifs, en fait, 80.8 % des enfants malnutris VIH négatifs ont récupérés contre 62,4 % d'enfants VIH positifs. Les CD4 des enfants VIH positifs nourris par la spiruline sont passés de 431±298 CD4/ml au début de l'étude à 612 ±237 CD4/ml en fin d'étude. Autre à être une substance anti-oxydante, chélatante et un complexe nutritif, la spiruline est aussi un bon alicament immunostimulant.

Conclusion:

Nos résultats démontrent que la spiruline et le Misola sont des compléments alimentaires très efficaces et appropriés pour la récupération des enfants malnutris. Le Misola qui est riche en matières énergétiques (61% de glycidés avec 410 kcal/100g) mais pauvre en protéine (16%) tandis que la spiruline qui est riche en protéine (57%) mais pauvre en matières énergétiques (14% de glycidés avec 338 kcal/100g) se complètent et offrent aux enfants VIH séropositifs, sous-alimentés, une bonne récupération nutritionnelle et une adéquate stimulation de leur défense immunitaire.



Récolte de la spiruline



Préparation du Misola





Trois semaines de récupération d'un enfant par la spiruline

Communiqué de **Robert TATON** le 31 Octobre :

« Bonjour, petites nouvelles de la spiruline du soleil à VERQUIERES. La merveilleuse aventure se poursuit. Nous récoltons encore 3 fois par semaine. Grâce au soleil bien présent et au déshumidificateur notre séchage est correct. Nous avons mis en place notre site internet: www.spirulinedusoleil.fr et notre adresse mail spirulinedusoleil@orange.fr. Nous vendons en direct tout les samedis de 10h a 12h sur la place des Frênes à VERQUIERES. Nous sommes aussi présents sur MARSEILLE , 2 soirs par semaine dans le cadre d'une AMAP de fruits et légumes. Nous réfléchissons aussi aux améliorations à apporter a notre installation. »

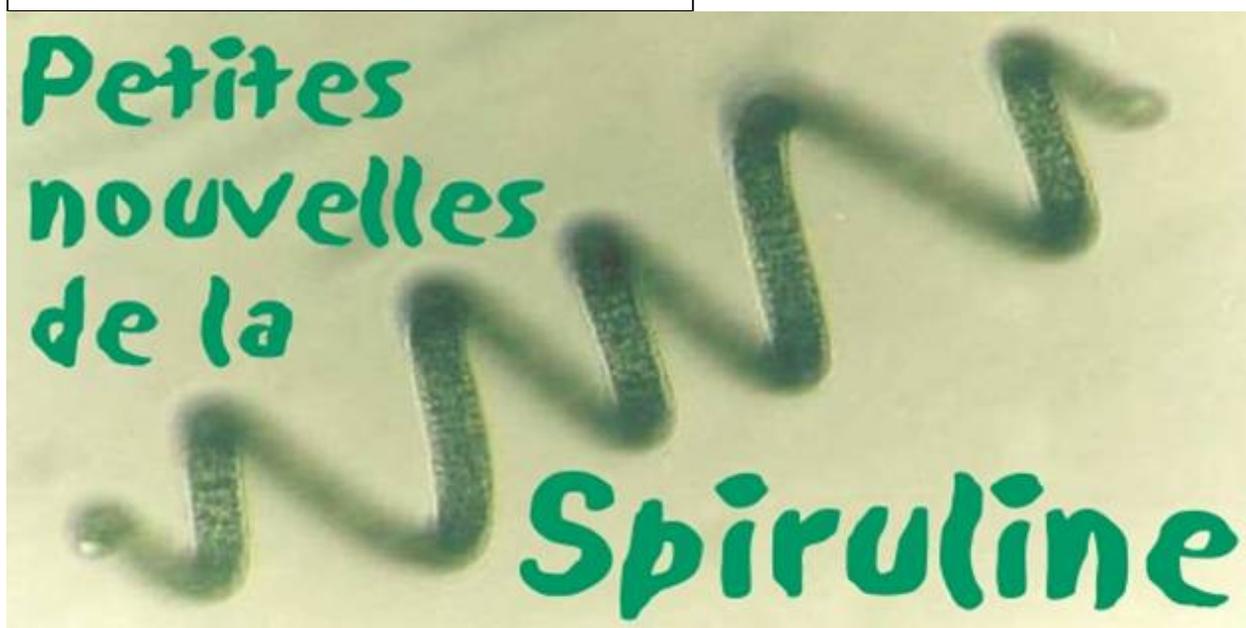
Nous félicitons Robert et son collègue **Patrick Clément** pour leur site, fort bien fait. Nous les félicitons aussi d'avoir choisi un mode d'emballage de leur produit qui soit à la fois beau, pratique et efficace contre l'oxydation.

PLUMPY'NUT continue son expansion :

[Cliquez ici pour visualiser la news / Click here to view the news](#) .

A quand du Plumpy'Nut à la spiruline ?

NOVEMBRE 2007



Sur la suggestion de **Jiamjit Boonsom** une édition en anglais va être testée à partir de ce mois-ci. Vos remarques seront les bienvenues.

INDEX

[ARGENTINE](#)

[BURKINA-FASO](#)

[FRANCE](#)

[MADAGASCAR](#)

[THAÏLANDE](#)

NOTA :

Veillez noter que l'adresse de ce site est dorénavant :

<http://pagesperso-orange.fr/petites-nouvelles/spiruline>

(et l'adresse du Manuel :

<http://pagesperso-orange.fr/petites-nouvelles/manuel>)

ARGENTINE

Jérôme Faveuw nous envoie une photo de son bassin de spiruline :



BURKINA FASO

On trouve sur le site <http://www.santetropicale.com> en date du 7 novembre un article sur la médecine traditionnelle appliquée aux porteurs du VIH et l'expérience dans ce domaine acquise au sein de l'Hôpital Saint Camille de Ouagadougou, notamment avec la spiruline. Ceci est l'occasion de rappeler la publication en 2005 dans les Annals of Nutrition and Metabolism de l'article suivant :

« **Nutrition rehabilitation of HIV-infected and HIV-negative undernourished children utilizing spirulina** »

[Simpore J](#), [Zongo F](#), [Kabore F](#), [Dansou D](#), [Bere A](#), [Nikiema JB](#), [Pignatelli S](#), [Biondi DM](#), [Ruberto G](#), [Musumeci S](#).

Unit of Formation and of Research in Sciences of Life and of the Earth, University of Ouagadougou, Burkina Faso.

The objective of this study was to assess the impact of an alimentary integrator composed of spirulina (*Spirulina platensis*; SP), produced at the Centre Médical St Camille of Ouagadougou, Burkina Faso, on the nutritional status of undernourished HIV-infected and HIV-negative children. We compared two groups of children: 84 were HIV-infected and 86 were HIV-negative. The duration of the study was 8 weeks. Anthropometric and haematological parameters allowed us to appreciate both the nutritional and biological effect of SP supplement to traditional meals. Rehabilitation with SP shows on average a weight gain of 15 and 25 g/day in HIV-infected and HIV-negative children, respectively. The level of anaemia decreased during the study in all children, but recuperation was less efficient among HIV-infected children. In fact 81.8% of HIV-negative undernourished children recuperated as opposed to 63.6% of HIV-infected children (Z: 1.70 (95% CI -0.366, -0.002, p = 0.088)). Our results confirm that SP is a good food supplement for undernourished children. In particular, rehabilitation with SP also seems to correct anaemia and weight loss in HIV-infected children, and even more quickly in HIV-negative undernourished children.

PMID: 16219988 [PubMed - indexed for MEDLINE]

France

HYERES (VAR)

Une session de formation « longue » à la culture de la spiruline a débuté. Elle portera le nom de « Claude Villard ». Elle comporte 14 participants dont la moitié ont déjà suivi une formation « courte ». La plupart sont porteurs de projets concrets.

SANARY (VAR)

Patricia Rossignol, une « ancienne » des sessions courtes du CFPPA de Hyères a construit et démarré 200 m² de bassins sous serre à Sanary (Var) cet été, après avoir effectué un stage chez J.B. Simian. Elle nous gratifie d'un reportage illustré sur sa ferme sous forme d'un document PDF que vous pourrez consulter en cliquant [ICI](#). Elle a donné à sa ferme le joli nom de « PARACAS DE PROVENCE ».

LA ROQUE D'ANTHERON (BOUCHES DU RHÔNE)

Abderrahmane Bendafi (qui a fait une session courte au CFPPA de Hyères en octobre 2006) nous écrit le 17 novembre que

« la spiruline a fait sa rentrée au lycée cette semaine : Bendafi Malik a traité de la Spiruline comme un exemple de culture respectueuse de l'environnement au lycée de l'Empérie à Salon de Provence dans sa classe de 1ère S. L'exposé titré "la Spiruline : un aliment du futur" a semblé-t-il intéressé l'assistance et de nombreuses questions ont été posées. »

Il nous envoie en même temps un article montrant que son projet de production est devenu une réalité tangible sous le nom évocateur de bonnes senteurs de « SPIRULINE DURANCE-LUBERON » :

LA ROQUE D'ANTHERON / Une micro-algue aux mille vertus alimentaires

La spiruline sera estampillée d'origine Durance-Luberon

Abderrahmane Bendafi a les yeux qui pétillent quand il énumère les vertus de la spiruline: sa haute teneur en fer, sa richesse en protéines d'origine végétale, ses multiples vitamines notamment B et E, sa concentration en bêta-carotène (quinze fois plus élevée que dans les carottes)...

"et ce qui est génial, c'est la biodisponibilité extrême de ces éléments. En résumé, la spiruline contient une soixantaine de substances nutritives qui peuvent être absorbées en une demi-heure et qui, à la fois nourrissent, désintoxiquent et stimulent le système immunitaire!"

Sa culture nécessite un climat chaud et sec. C'est pourquoi, la vingtaine de producteurs établie en France est installée sur l'arc méditerranéen. Abderrahmane Bendafi est le premier fermier agricole dans le Pays d'Aix. Actuellement, il est en phase de production, mais dès le printemps prochain, il envisage de commercialiser



Abderrahmane Bendafi développe la culture de la spiruline dans une serre fonctionnant avec des panneaux solaires. / Ph. C.P.-C.

ANCESTRALE

Cette micro-algue douce en forme de spirale aurait été utilisée par les Aztèques, mais aussi par les Kambous, au nord du Tchad. Introduite en Occident dans les années 60, elle est aujourd'hui recherchée comme complément alimentaire, en cas de fatigue anémique, en période de croissance, lors d'un régime, pour les sportifs, etc.

son algue sous la marque Spiruline Durance-Luberon.

La spiruline se développe en haut saumâtre. "C'est une algue qui est douée de photosynthèse. A partir d'eau et de gaz carbonique, elle produit donc sa propre matière organique. Le plus important est d'assurer une agitation de l'eau pour renouveler les gaz et créer des cycles d'ombre et de lumière", explique Abderrahmane devant la roue à aube de son premier bassin, alimentée en électricité par pan-

neaux solaires, comme tout l'ensemble de la serre (pompes, ventilateurs, etc.). Quand la surface de l'eau est calme, l'algue se présente comme la couche de crème à la surface du lait. D'un vert profond, cette matière en suspension est filtrée, pressée, extrudée en longs filaments qui sont ensuite séchés au soleil, puis proposés à la consommation sous forme de paillettes ou de gélules. Quant à la commercialisation, Abderrahmane envisage les réseaux de distributeurs, les magasins bio, voire les AMAP (paniers fermiers) ou les clubs sportifs. Sur ces deux bassins de 100 m², il envisage de récolter entre 250 et 300 kg/an. Une production artisanale et écologique qui garantit la qualité. Et une belle aventure de créateur d'entreprise. ■

C.P.-C.

CONTACT

Abderrahmane Bendafi,
☎ 06 21 69 00 92

LA PENNE (ALPES MARITIMES)

Bertrand Ollivier produit dans sa ferme de La Penne de la spiruline aussi bio que possible. Sa production moyenne cet été a été de 7 g/jr/m² sur 75 m².

Il nous indique une innovation tentée cet été : l'utilisation de petit lait apportant à la fois de l'azote et du carbone, avec des résultats déjà satisfaisants mais encore à perfectionner.

MADAGASCAR

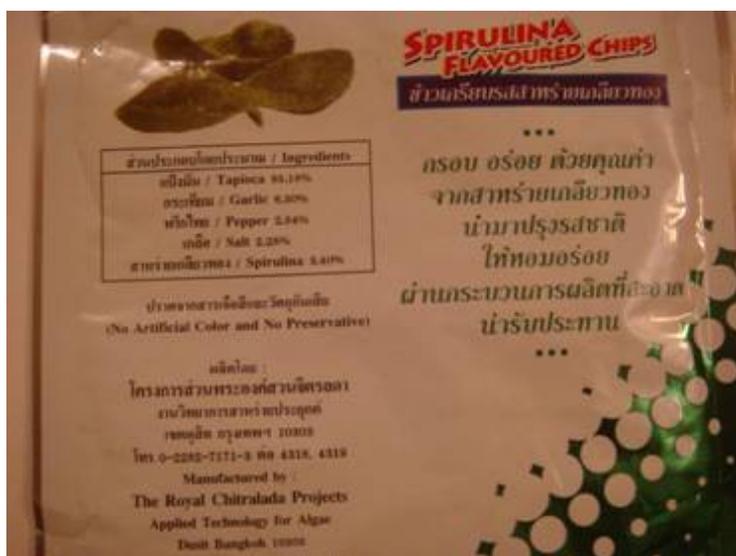
Gérard Bruyère, rentré de mission à Morondave début Novembre, nous envoie une photo sur laquelle on voit les deux nouveaux bassins de 200 m² qui viennent d'être mis en service :



THAÏLANDE

La Direction de Green Diamond nous ayant demandé de ne pas publier notre rapport sur la visite de leur ferme de spiruline effectuée en Octobre, nous sommes évidemment obligés de nous conformer à cette demande de confidentialité. Qu'elle soit en tous cas vivement remerciée de nous avoir permis cette visite comme une contribution à l'aide à l'Afrique et plus spécialement en faveur des sidéens.

Denise et Ripley Fox ont eu l'occasion de voir l'installation de spiruline du Roi de Thaïlande et nous ont ramené des chips à la spiruline délicieuses fabriquées par The Royal Chitralada Projects contenant 3,4 % de spiruline :





DECEMBRE 2007

INDEX [CAMEROUN](#) [FRANCE](#) [INDE](#)
[RCA](#)

CAMEROUN

Jean-Denis N'Gobo, de Kénose Bangui (RCA) nous envoie début décembre une relation de sa mission au Cameroun :

« Je suis rentré de Maroua depuis le 25/11/2007. Je vous présente un compte rendu de mes activités au Cameroun. En effet, sur invitation de l'ONG ACDEV, j'ai quitté Bangui le 11/11/2007 et je suis arrivé à Maroua le 13/11/2007 dans le but de démarrer la culture de la spiruline. Après accueil et installation, c'est le lendemain le 14 qu'ils m'ont montré le site en dépit de mon insistance de le voir le soir même de mon arrivée.

Ainsi, voici le programme de ma visite à Maroua :

Mercredi 14 : Introduction à ACEDV et à la ferme (Responsable ROSE)

Modalités pratiques (Responsable Fidèle)

Travaux effectués : Constat sur le site de deux bassins de 30m² chacun construit en béton. La superficie est de 60m². Dans l'un des bassins, Raul le chef de ce projet, a développé 1000l de culture de la souche Paracas. Ceci m'a permis de multiplier rapidement le milieu de culture.

Jeudi 15 : Travaux à la ferme (Responsable Raul) : bassins, ombrage et agitation.

Constat qu'il n'y avait pas de séchoir, ni de décorateur. Avec l'aide d'un menuisier et d'un mécanicien, sur place je leur ai montré une technique et on a fabriqué un séchoir solaire et une extrudeuse.

Vendredi 16 : Travaux à la ferme (Responsable Raul) : séchoir, extrudeuse, matériaux de récolte.

Alors que la souche était déjà à 4000l, nous avons transvasé une partie dans le second bassin et ajouter le milieu de culture dans chaque bassin.

Samedi 17 : Travaux à la ferme : magasinage, emballage, conservation

Première récolte de la spiruline au Cameroun à Maroua, avec 300g de produit récolté compté en sec. Cette récolte nous l'avons fait goûter à tous les membres de l'ACDEV et la population environnante.

Lundi 19 : Travaux à la ferme, exploration des possibilités de vente commerciale et distribution humanitaire, cibles (Responsable Raul). Deuxième récolte, 375g de produit récolté en sec avec une belle boule, bon pressage belle décoration, bon séchage dans notre séchoir solaire.

J'ai construit un bassin de 2m² et je l'aiensemencé avec la souche Lonar que j'ai amené de Bangui et qui était presque pourrie, mais commençait à ressusciter quand j'ai pris le car pour Bangui le Samedi 24.

A signaler que le climat de Maroua est favorable à la culture de la spiruline. Durant mon séjour, il faisait régulièrement 43 à 44°C. Facilité de trouver des engrais.

Je pense y revenir pour trouver des engrais et être avec eux pour le développement de la culture et pourquoi pas d'autres régions du Cameroun. »

Voici par ailleurs le récit de **Rose et Raul** :

« Tout commençait au colloque international au Niger : l'enthousiasme s'était ensemencé dans nos cœurs... Et avec de l'aide d'Antenna Technologie Suisse, de VSO (Voluntary Services Overseas) et de dons privés nous avons pu construire la ferme en août ! Ce qui veut dire que nous avons actuellement deux bassins de 30m² pour la spiruline. Depuis la semaine passée nous avons sauté de la phase d'ensemencement à la phase de production. En fait, 'nous' ça veut dire Action pour le Développement (ACDEV), une association camerounaise qui depuis 2001 s'occupe beaucoup de la lutte contre la malnutrition et le développement communautaire. Notre ferme s'appelle Sembe (un mot Fulfuldé qui signifie 'la force'). Pour toutes les communications nous avons créé une adresse e-mail pour la ferme : sembe.spiruline@gmail.com.

Dans les petites nouvelles de juin c'était déjà annoncé, mais avec un petit retard **Jean-Denis Ngobo** de la République Centrafricaine vient juste de nous rendre visite pour 10 jours. Il est venu exactement au bon moment et il nous a appris une tonne des choses sur la production. Les preuves sont là : la toile de récolte cousue, un premier séchoir et une extrudeuse construit, et un petit bassin avec de la Lonar (dans les grands bassins nous cultivons la Paracas).

Ci-joint aussi quelques photos de notre nouvelle ferme et du séjour de Jean-Denis »



L'équipe de l'ACDEV et de la ferme de spiruline



Les deux bassins de 30 m²



De g. à d. Raul (chef d'exploitation), Jean-Denis (de Bangui, RCA), Magloire (assistant d'exploitation)



Jean-Denis montre comment on récolte



Une belle « boule » !



Le séchoir



Raul montre le produit sec

D'autre part **Béryl Kitaëff** (formation CFPPA Hyères de septembre 2007) nous communique son programme d'action en cours au Cameroun :

Dans le cadre d'un projet santé instauré à l'initiative de l'ONG « Dynamiques Femmes pour la Paix », cette association et moi-même Mlle KITAEFF Béryl, souhaitons **faire connaître la spiruline au Cameroun pour les cas suivants** :

Ø La malnutrition des femmes enceintes, des femmes allaitant, des nouveaux nés et des enfants

Ø L'assistance aux Personnes Vivants avec le Virus du Sida

Ø De pouvoir porter assistance à toute personne ayant des problèmes de santé

Le 18/12 :

Nous sommes actuellement à Ngaoundéré. J'ai commencer une nouvelle formation, cependant celle-ci est sur l'alimentation et la spiruline dans le cadre de la malnutrition, le VIH/SIDA et le Paludisme.

Je vous remercie de mettre nos activités dans le petites nouvelles, cela nous fait extrêmement plaisir.

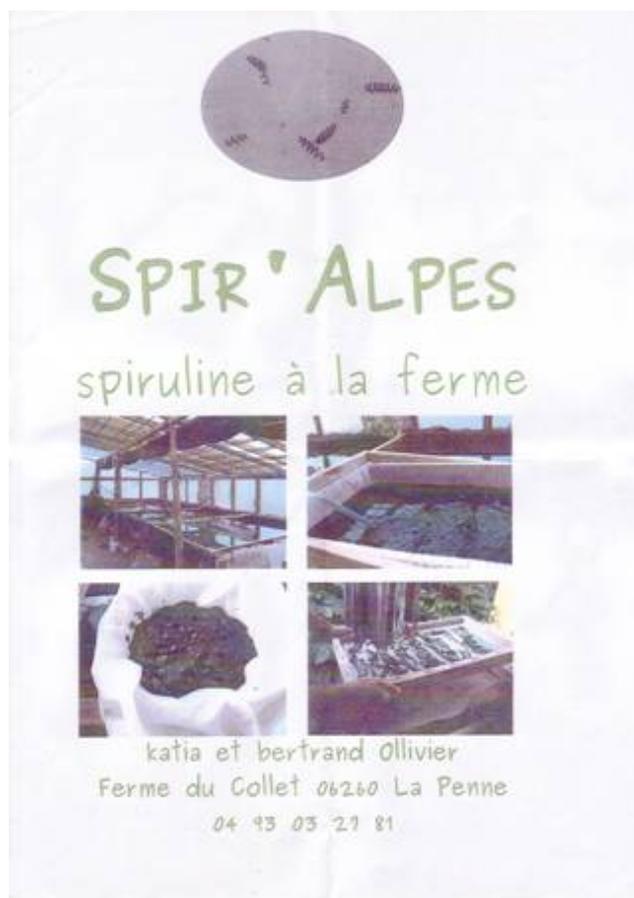
Béryl Kitaëff

France

On trouve sur Internet le site <http://spiruline-discount.com>, boutique en ligne spécialisée dans la vente de spiruline en comprimés de 500 mg (contenant 0,5 % de silice colloïdale comme agent d'agglomération). Offre exceptionnelle : 100 comprimés pour 10 € (200 €/kg) mais on peut aussi acheter un kilo pour 112 €.

ALPES-MARITIMES

Bertrand Ollivier (session courte CFPPA juin 2005) produit à la ferme du Collet sa SPIR'ALPES bio dans les montagnes de l'arrière-pays niçois. Son produit, dont nous avons reçu un sachet pour examen est sans odeur, de couleur verte bien foncée, riche en pigments ; bonne route Bertrand !



CO2 liquide

La société norvégienne YARA a ouvert un énorme terminal de CO2 liquide à Saint Nazaire cet été (2000 tonnes de capacité de stockage, de quoi faire 1000 tonnes de spiruline !). Contact en France :

Vincent Ouriet

Yara France

100 rue Henri Barbusse

92751 Nanterre Cedex

Tel : +33 1 64 10 54 30

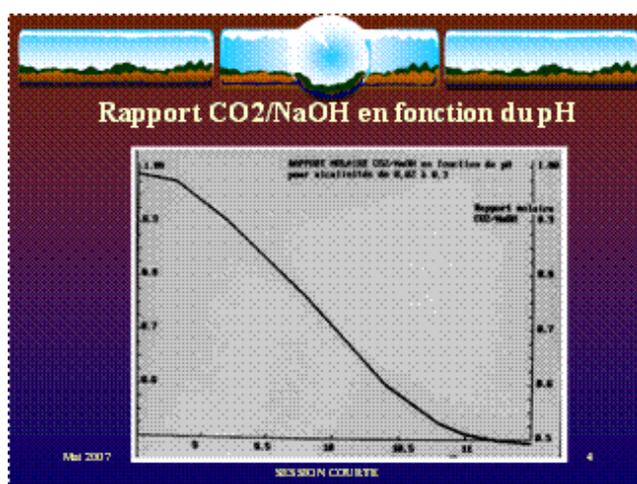
Fax : +33 1 64 41 93 25

vincent.ouriet@yara.com

Les producteurs de spiruline du Midi peuvent aussi, évidemment, s'approvisionner en CO₂ liquide à partir de l'unité de production de Messer France située à Lavéra, d'une capacité de 120.000 tonnes/an : <http://www.messer.fr>

MONTPELLIER : petit cours de chimie

Essayant d'enseigner la « chimie de la spiruline » au CFPPA de Hyères, J.P. Jourdan a le souci d'expliquer et de faire comprendre des notions qui apparaissent difficiles à ceux qui n'en ont pas l'habitude, comme la notion d'alcalinité et celle de « pH » d'un milieu de culture. La connaissance de la définition du « potentiel hydrogène » serait évidemment utile, mais on cherche à éviter sa nécessité qui risque de dérouter trop de candidats cultivateurs de spiruline. On préconise plutôt l'utilisation d'un graphique donnant le rapport moléculaire CO₂/soude (ou potasse) en fonction du pH dans le milieu de culture. Ce graphique, assez fondamental dans la chimie de la production de spiruline, peut être calculé - mais cela dépasse le cadre de l'enseignement - ou simplement déterminé expérimentalement ce qui est plus facile :



Il permet de calculer, par exemple, les doses de bicarbonate, de carbonate, de soude ou de CO₂ à ajouter pour obtenir un pH voulu. Mais il sert aussi à calculer la consommation de bicarbonate comme source de carbone ou encore la productivité en fonction de la teneur de l'air en CO₂ (lorsqu'il n'y a pas d'autres sources de carbone que l'air).

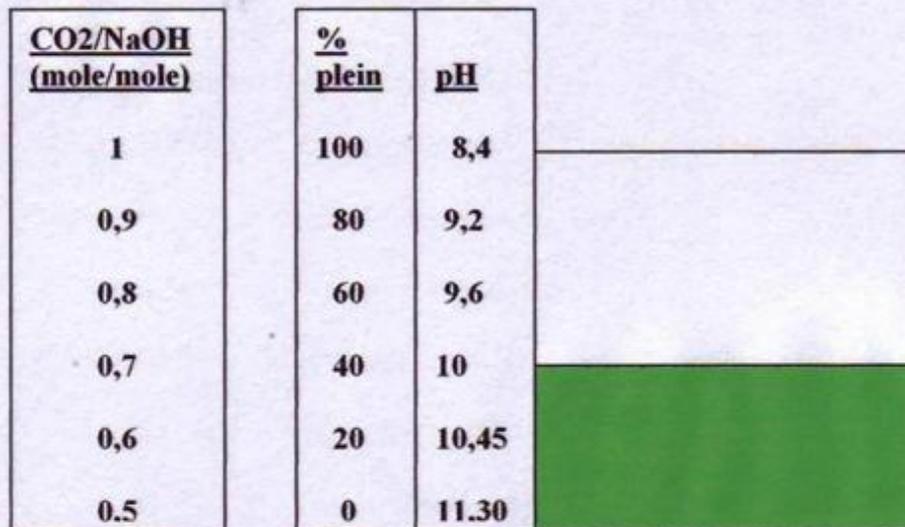
Cependant un tel graphique reste encore trop déroutant, trop peu parlant pour certaines personnes qui n'ont pas l'habitude des calculs et des abstractions. C'est pourquoi nous avons recherché comment exprimer sa signification dans un langage plus imagé, plus facile à saisir.

Au lieu de définir l'alcalinité d'un milieu de culture par sa « teneur en moles de base forte par litre », nous proposons de la décrire comme la « capacité du réservoir à CO₂ ». Une alcalinité de 0,1 correspondant à une capacité de 22 g de CO₂ par litre de milieu (il s'agit du CO₂ utilisable pour la photosynthèse, c'est-à-dire sous forme d'ion hydrogénocarbonate). Au lieu de g de CO₂ on pourrait diviser par 1,8 et exprimer la capacité en g de « spiruline potentielle par litre » : l'alcalinité de 0,1 correspond à 12 g/l exprimée en spiruline potentielle.

Ceci est énorme comparé aux concentrations usuelles dans nos bassins, mais cette capacité reste théorique car un bassin ne doit pas être utilisé à réservoir à CO₂ rempli à plus de 50 % sinon le pH serait trop bas pour assurer la stérilisation chimique.

En effet, comme tout réservoir d'essence ou toute batterie, ce réservoir à CO₂ peut être plus ou moins plein. Son « niveau de remplissage » est mesuré par le fameux pH grâce au graphique ci-dessous en remplaçant « Rapport CO₂/NaOH » par « % du réservoir de CO₂ plein » :

Taux de remplissage du « Réservoir de CO₂ » d'un bassin



A pH 8,4 le réservoir est plein (cela correspond à toute la soude sous forme bicarbonate) et à pH 11,3 il est complètement vide (cela correspond à toute la soude sous forme carbonate).

Une des utilisations principales de la relation entre « taux de remplissage du réservoir à CO₂ » et pH est le calcul de la photosynthèse en fonction de la teneur en CO₂ de l'atmosphère au-dessus du bassin (soit l'air atmosphérique, soit l'air de la serre enrichi artificiellement par exemple avec du gaz de compost). L'application des lois du génie chimique permet de calculer la vitesse d'absorption du CO₂ dans la culture en fonction de son pH et des autres paramètres (température, lumière, etc). Simultanément les données de Zarrouk permettent d'estimer la vitesse de photosynthèse à partir du pH, donc la vitesse de consommation du CO₂ dans la culture. Donc le « réservoir » se remplit et se vide simultanément selon des lois contraires (remplissage plus rapide à haut pH, consommation plus rapide à bas pH) : il en résulte forcément un niveau d'équilibre à un certain pH d'où la vitesse de photosynthèse correspondante. C'est ce que le schéma suivant tente d'exprimer en langage imagé :

EQUILIBRE AVEC AIR ENRICHIS EN CO₂



Le CO₂ passe de l'atmosphère dans le réservoir si le « niveau » (le taux de remplissage) dans le réservoir est plus bas que le niveau d'équilibre : c'est le phénomène des « vases communicants » ; et si le niveau est plus haut du CO₂ va passer du réservoir à l'atmosphère (c'est ce qui se passe si le pH du bassin est inférieur 10 quand l'atmosphère est l'air ordinaire).

Nous aimerions que nos lecteurs donnent leur avis sur l'utilité de poursuivre éventuellement dans cette voie, et comment l'améliorer.

INDE

Alain Lavocat, un ancien élève du CREUFOP (annexe sétoise de l'Université Montpellier II) rentre d'un voyage d'étude sur la spiruline en Inde, avec un œil neuf, d'où il rapporte une foule de détails pleins d'intérêt pour ceux qui s'efforcent d'implanter à long terme des productions « villageoises » de spiruline. Son rapport est disponible ici : [Inde.pdf](#) (A noter que les chiffres indiqués dans ce rapport pour les normes de métaux lourds dans la spiruline doivent être divisés par 10 suite à une erreur de transcription).

MADAGASCAR

La Newsletter d'**Antenna-France** de décembre 2007 (<http://www.antenna-france.org>) donne de bonnes nouvelles sur les réalisations de cette ONG dynamique au Mali, au Niger et au Burkina Faso, et à Madagascar. Voici un extrait concernant Madagascar :

ANTSIRABE - 2^e ville de Madagascar - 250 km au sud de Tananarive

Descriptif du programme :

Construction de 120 m² de bassins dans le village d'Ibity (20 km au sud d'Antsirabé) à proximité de l'usine cimentière de HOLCIM qui est le principal partenaire d'Antenna pour cette construction; cette proximité facilitera également l'approvisionnement en eau et en énergie électrique.

Budget

Investissement : 8.300 € - Financement Holcim

Frais de fonctionnement : 2.800 € - Financement donateurs particuliers.



Bon fonctionnement de la ferme qui a un potentiel de production de 200 kg de spiruline sèche par an permettant le traitement de 2.000 enfants. Un tiers de la production fait l'objet de dons. La distribution peut se faire sous forme de gélules, mais également en chapelets de berlingots de doses de 2 ou 3 g.

Ce programme a permis l'embauche de 3 personnes : 2 techniciens + 1 technicien formateur-coordonateur régional

La ferme est également un centre de formation des techniciens, pour les autres réalisations autour d'Antsirabé et s'occupe de la coordination du développement régional.

Une extension de 30 m² a été réalisée grâce au financement du Lions club France Australe.

Une nouvelle extension de 150 m² est prévue début 2008.

Programmes autour d'Antsirabé

AMBOHIMENA (30 m²) avec les [Enfants du Soleil](#)

L'objectif du programme est de produire 38 kg de spiruline par an pour subvenir aux besoins de 450 enfants souffrant de malnutrition et accueillis au centre des Enfants du Soleil à Antsirabé ou dans des centres nutritionnels dont ils ont la charge.

La ferme est opérationnelle depuis juin 2006.

Ce programme a permis d'embaucher 1 technicien



TÉMOIGNAGE DE SOEUR NELLA, Médecin de l' Association « Les Enfants du Soleil » 28 avril 2006

Depuis 15 jours, 33 enfants ont reçu de la spiruline à raison de 2 g / jour par enfants. Les résultats lors de la dernière pesée indiquent :

- 26 enfants ont augmenté leur poids de 1 à 2 kg et leur taille s'est accrue,
- 2 enfants ont maintenu leur poids et leur taille a augmentée,
- 3 enfants ont été hospitalisés,
- 2 enfants ont abandonnés le traitement.

Le résultat est très bon (inattendu !), mais nous attendons la prochaine pesée.

MAHAZINA (30 m²) avec l'[association Zazakely](#) et l'[association SOS Enfants](#)

Le porteur du programme est l'association **Vonjiaina**. L'objectif est de produire annuellement 38 kg pour subvenir aux besoins de **300 enfants**. La ferme est opérationnelle depuis fin juin 2006. Ce programme a permis d'embaucher **1 technicien**



AMBANO (60 m²) à 10 km au nord d'Antsirabé avec les associations Tibériade et Equi'libre



Le porteur du programme est la congrégation des sœurs de Notre Dame de la Salette. Programme opérationnel en septembre 2006
Objectif : produire 76 kg de spiruline par an pour subvenir aux besoins de **900 enfants**

AMADEA (60 m²) à Antsirabé.

L'association **Amadea** s'est également lancé dans la production de spiruline.

Démarrage des travaux en février 2007

Objectif : produire 76 kg de spiruline par an, pour subvenir aux besoins de **900 enfants** et embaucher **2 personnes**.



Ile de Sainte Marie



L'association malgache **Avotra** et l'association française **Solidarité Malagasy 35**, ont lancé un programme de 30 m² à Ambodifoara (côte est de Sainte Marie). Le responsable du programme a été formé sur le site d'Ibity. Les travaux viennent de se terminer et l'ensemencement d'un des bassins a eu lieu début novembre.

La spiruline sera distribuée aux enfants de l'orphelinat Foyer de

l'Espérance

Pour être autonomes, ces fermes de spiruline doivent vendre une partie de leur production. Ainsi grâce à des associations, particuliers... une partie de la spiruline est distribuée dans des centres de nutrition ou autres associations.

Distribution chez les Frères missionnaires de la Charité à



Antsirabé



Distribution au centre Marantha à Antsirabé

Par ailleurs **Madame Vola** accompagne ses vœux de belles photos d'enfants prises au centre de récupération des Assomptionnistes à Bélemboka (Tuléar), dont celles-ci du même enfant avant et après récupération qui est impressionnante :



Elle nous joint aussi une photo de ses nouveaux bassins, nettement améliorés du point de vue serre et agitation :



R.C.A.

Cédric Lelièvre nous a envoyé fin novembre un petit rapport sur son deuxième voyage à Bangui qui a eu lieu en octobre 2007 :

« Les cultures de spiruline de la COOPAP à Bangui se portent bien en cette fin de saison des pluies. Les bassins sontensemencés en souche tchadienne depuis de nombreuses années sans problème de droites ou autre forme de dégénérescence. Les difficultés ces 6 derniers mois ont été le séchage étant donné les coupures d'électricité incessantes sur toute la ville de Bangui. La saison sèche arrive et le séchage solaire va pouvoir prendre le relais de façon plus sur.

L'équipe de la COOPAP travaille actuellement avec une solution de sulfate de magnésium élaboré à partir de cendre et les tests effectués sont très positifs. Ils se préparent maintenant à réaliser une solution [ndlr : d'acide phosphorique] à partir d'os. Cette démarche vers l'autonomie de production est très importante à mes yeux et c'est pourquoi j'ai proposé à **Jérôme-Denis Saragba** de participer au colloque du TOGO en mars 2008. Il est très enthousiaste. Reste l'organisation du voyage...

La spiruline de la COOPAP est vendue au Centre Nutritionnel NSB, créé par le Dr Dupire avec la méthode spiruline + poisson. »

**Avec nos très bons vœux de succès en 2008,
Pour le plus grand bien de tous les consommateurs de
spiruline !**

* * *



NOVEMBER 2007

INDEX

[ARGENTINA](#)

[BURKINA-FASO](#)

[FRANCE](#)

[MADAGASCAR](#)

[THAILAND](#)

Foreword

Following a wish from **Jiamjit Boonsom**, an English version of the “Petites Nouvelles de la Spiruline” is going to be edited to check its viability. Any suggestions or remarks will be welcome.

ARGENTINA

Jérôme Faveeuw sent us this [photograph](#) of his new spirulina tank.

BURKINA FASO

On the internet site <http://www.santetropicale.com> dated November 7 can be found an article on traditional medicine applied to persons living with VIH, including experience gained using spirulina within the Saint Camille Hospital in Ouagadougou. This is an occasion to remind the article published in 2005 in the Annals of Nutrition and Metabolism :

« Nutrition rehabilitation of HIV-infected and HIV-negative undernourished children utilizing spirulina »

[Simpore J](#), [Zongo F](#), [Kabore F](#), [Dansou D](#), [Bere A](#), [Nikiema JB](#), [Pignatelli S](#), [Biondi DM](#), [Ruberto G](#), [Musumeci S](#).

Unit of Formation and of Research in Sciences of Life and of the Earth,
University of Ouagadougou, Burkina Faso.

The objective of this study was to assess the impact of an alimentary integrator composed of spirulina (*Spirulina platensis*; SP), produced at the Centre Médical St Camille of Ouagadougou, Burkina Faso, on the nutritional status of undernourished HIV-infected and HIV-negative children. We compared two groups of children: 84 were HIV-infected and 86 were HIV-negative. The duration of the study was 8 weeks. Anthropometric and haematological parameters allowed us to appreciate both the nutritional and biological effect of SP supplement to traditional meals. Rehabilitation with SP shows on average a weight gain of 15 and 25 g/day in HIV-infected and HIV-negative children, respectively. The level of anaemia decreased during the study in all children, but recuperation was less efficient among HIV-infected children. In fact 81.8% of HIV-negative undernourished children recuperated as opposed to 63.6% of HIV-infected children (Z: 1.70 (95% CI -0.366, -0.002, p = 0.088)). Our results confirm that SP is a good food supplement for undernourished children. In particular, rehabilitation with SP also seems to correct anaemia and weight loss in HIV-infected children, and even more quickly in HIV-negative undernourished children.

PMID: 16219988 [PubMed - indexed for MEDLINE]

France

HYERES (VAR)

A 4-month training session on spirulina culture was started this month at the CFPPA. It will bear the name "Claude Villard". There are 14 participants, half of them having already followed a one-week's course previously. Most of them contemplate starting their own spirulina project or an NGO's project.

SANARY (VAR)

Patricia Rossignol, an « alumni » of the CFPPA of Hyères built and started 200 m² of spirulina tanks under greenhouse at Sanary (Var) last summer, after a training period at J. B. Simian's Spiruline de Provence. She sent us an illustrated PDF report on her farm that you can read by clicking [HERE](#) (unfortunately not translated). She gave her farm the nice name of « PARACAS DE PROVENCE ».

LA ROQUE D'ANTHERON (BOUCHES DU RHÔNE)

Abderrahmane Bendafi (an alumnus of the one-week training session at the CFPPA of Hyères in october 2006) wrote on November 17 that his spirulina farm was now started and was given the good smelling name of "Spiruline Durance-Lubéron" : [Newspaper clip](#)

LA PENNE (ALPES MARITIMES)

Bertrand Ollivier is producing spirulina on his farm using organic products as far as possible. His average productivity over last summer was 7 g/m²/day. He mentions that he started using whey with good results but the method still needs to be perfected.

MADAGASCAR

Gérard Bruyère, just back from his last mission to Morondave sent us a beautiful [photograph](#) showing their two new tanks of 200 m² each .

(Photo Gérard Bruyère)

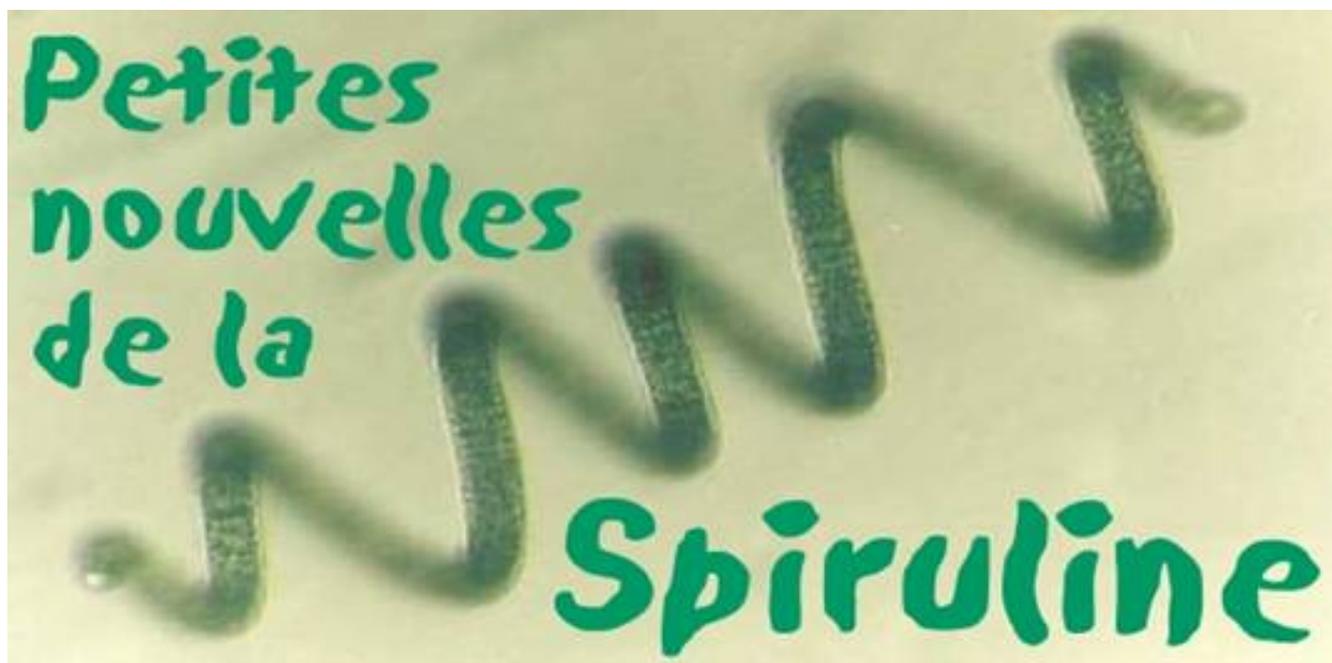
THAÏLANDE

The Green Diamond Co's management asked we do not publish our report on the visit to their farm which took place in October. Of course we must comply with their request of confidentiality. At any rate we are extremely thankful for the possibility of this visit which was granted us as a contribution to the development of spirulina in Africa, more specifically for the benefit of aids patients.

Denise et Ripley Fox could see the King's spirulina farm and brought home delicious [chips](#) manufactured by The Royal Chitralda Projects ; those chips contain [3.4 %](#)

[spirulina.](#)

* * *



DECEMBER 2007

[INDEX CAMEROON](#) [FRANCE](#) [INDIA](#)
[MADAGASCAR](#) [Central African Republic](#)
[TOGO](#)

CAMEROON

Jean-Denis N'Gobo, from the Kénose Group in Bangui (RCA) sent us the following report on his mission to North Cameroon :

« I returned from Maroua on November 25th. Here is a report on my activities in Cameroon. Invited by the NGO ACDEV, I left Bangui on November 11, 2007 and arrived in Maroua on the 13, with the aim of starting up the spirulina culture there. After welcoming and installation, I had to wait until the next day to visit the site of the farm in spite of my impatience to see it immediately upon my arrival. So here is the program of my visit to Maroua :

- Wednesday 14 :

Introduction to ACDEV and to the farm (by Rose)

Practical aspects (by Fidèle)

Work done : there are 2 concrete tanks of 30 m² each ; in one of them Raul (head of this project) already had developed 1000 liters of culture with a Paracas type strain ; this made it possible for me to complete the filling of both tanks within a few days.

- Thursday 15 : work at the farm on tanks, shading and agitation ; as there was no drier nor extruder available, I taught the people how to build a solar drier and an extruder and both were built with the help of a carpenter and a mechanic.

- Friday 16 : work at the farm on drying, extruding, harvesting ; as the volume of

culture had reached 4000 liters, it was possible to fill the two tanks this day.

- Saturday 17 : work at the farm : storage, conditioning, keeping of the product ; 1st harvest of 300 g dry matter ; all members of ACDEV and neighbours tried the product.
- Monday 19 : work at the farm ; exploration of possibilities of commercial sales and humanitarian distribution ; 2nd harvest : 375 g, with a beautiful fresh biomass ball on the filter, easy dewatering and extrusion and good solar drying.

I built a third, 2 m² tank and seeded it with the Lonar strain I brought from Bangui. That strain was almost rotten but it was starting to grow when I boarded the bus back to Bangui on Saturday 24.

It must be noted that the climate in Maroua is good for spirulina culture : during my stay the air temperature was 43 to 44°C. And fertilizers are easily found in Cameroon.

I think I will come back to Cameroon to get fertilizers and to help developing the culture at Maroua, and, why not, in other regions of the country. »

An now here is the story sent by **Rose** and **Raul** from ACDEV :

“All started at the international meeting on spirulina in Niger last year, where enthusiasm was seeded in our hearts... And with the help of Antenna Technology Switzerland, of Voluntary Services Overseas plus private donations we could build the farm in August 2007 ! So we now have two tanks of 30 m². And now we are in production. “We” means ACDEV (Action pour le Développement), an NGO working against malnutrition and for the community development since 2001. Our farm is called SEMBE (which means “the force” in the Fulfuldé language). To communicate with the farm use the address : sembe.spiruline@gmail.com.

As was announced in the Petites Nouvelles of June 2007 **Jean-Denis Ngobo** came from the Central African Republic for a 10 day visit, however a little later than foreseen, but just when we needed his help most ; he taught us a ton of things on the production process. Proofs are there : the filter bag sown, the first drier and extruder built and a small tank seeded with the Lonar strain (while we grow the Paracas strain in the larger ones).

Below you will find a few photographs of our new farm and of the stay of Jean-Denis with us” :

[The ACDEV Team](#) [The 30 m² tanks](#) [From left to right : Raul, Jean-Denis, Magloire](#)

[Jean-Denis shows how to harvest](#) [A beautiful "ball" of biomass !](#)

[The solar drier](#) [Raul showing the dry product](#)

[After an easy initial start up, the culture in Maroua suffered some difficulties (but that is classical), so Jean-Denis will have to come back]

On the other hand, **Béryl Kitaëff** (CFPPA Hyères september 2007 training period) reports on her program in Cameroon :

“Within the framework of a Health program initiated by the NGO “Dynamiques Femmes pour la Paix” we wish to make spirulina known in Cameroon for the following cases :

- Bettering the nutrition of pregnant women, breast-feeding mothers, newborns and children
- Helping persons living with the HIV

- Helping any persons with health problems”

And on December 18 Béryl added :

“Now we are in N’Goundere. I started to give a new series of formation courses, geared to spirulina and nutrition, HIV/AIDS and malaria”

France

« Discount »

The Internet site <http://spiruline-discount.com> is selling spirulina in 500 mg tablets (containing 0.5 % of colloïdal silica as agglomeration agent) at the following prices :100 tablets for 10 € (200 €/kg), one kilo for 112 €.

ALPES-MARITIMES

Bertrand Ollivier (CFPPA Hyères June 2005 training period) is producing organic spirulina at his farm located at la Penne in the mountains behind the French Riviera of Nice (Nizza) under the trade name of [SPIR'ALPES](#). He sent us a sample of his product for examination : it was odourless, deep green in colour and rich in phycocyanine and carotenes pigments ; we consumed it with no problems.

Liquid CO2

The Norwegian company YARA opened up a large liquid CO2 terminal in Saint Nazaire last summer (2000 ton storage capacity). Contact in France :

Vincent Ouriet

Yara France

100 rue Henri Barbusse

92751 Nanterre Cedex

Tel : +33 1 64 10 54 30

Fax : +33 1 64 41 93 25

vincent.ouriet@yara.com

Spirulina producers in the South of France can also buy liquid CO2 from the **Messer France** production plant located at Lavéra, the capacity of which is announced as 120,000 tons/year : <http://www.messer.fr>

« Chemistry » of spirulina production

With the aim of teaching some basic chemistry for spirulina production to students at the CFPPA of Hyères, J.P. Jourdan tries to explain and make understandable a few notions that

appear difficult to those unfamiliar with them, such as alkalinity and pH of the culture medium. He makes an extensive use of a graph showing the [CO₂/NaOH molar ratio vs. pH](#). This graph can easily be determined experimentally and it makes it possible to easily calculate how much bicarbonate, carbonate, caustic soda or CO₂ should be added to a culture medium to bring its pH to a desired value. But it is also useful to estimate the consumption of bicarbonate or the productivity as a function of the CO₂ content of the atmosphere (when there is no other carbon source).

However this graph remains difficult to grasp and use for persons not accustomed to calculations and abstractions. Therefore we made an effort towards presenting the data in another way. Instead of defining the alkalinity of a culture medium as its “concentration in moles of strong base per litre” it is now proposed to describe it as the “capacity of its CO₂ storage tank”: an alkalinity of 0.1 thus corresponds to a capacity of 22 g CO₂ per litre of medium (this is the CO₂ available for photosynthesis, i.e. as bicarbonate ion) or 12 g of potential spirulina per litre. As any battery or gasoline tank, the CO₂ storage tank can be filled to various levels (% maximum capacity). In fact it should not be filled beyond 50 % in order to ensure a safe level of pH.

In the above graph the ratio CO₂/NaOH can be replaced by “% full” using the relationship :

$$\% \text{ full} = 200 \times (\text{CO}_2/\text{NaOH}) - 100$$

At pH = 8.4 the tank is full (all the base is under the form of bicarbonate ion) ; at pH = 11.3 the tank is empty (all base as carbonate ion). [Example for pH 10](#)

One of the main uses of the relationship between “% full” (level in the CO₂ tank) and pH is the calculation of the photosynthesis rate as a function of the CO₂ concentration in the atmosphere above the culture tank. Applying the laws of chemical engineering makes it possible to calculate the rate of CO₂ absorption into the culture as a function of the pH and of other parameters such as temperature and alkalinity. On the other hand data in Zarrouk’s thesis make it possible to estimate the photosynthesis rate from the pH, whence the rate of consumption of the CO₂ in the culture. So our “CO₂ tank” is being filled and emptied simultaneously at rates varying according to the pH (filling faster at high pH, emptying faster at low pH), resulting in an equilibrium at a pH where filling rate equals emptying rate. Here is an [example](#) in which CO₂ is flowing from the atmosphere into the culture if the “CO₂ level” in the atmosphere is higher than in the culture tank, like in communicating vessels. Conversely the culture will lose CO₂ to the atmosphere if the level in the tank is higher than in the atmosphere (this actually happens at pH < 10 under atmospheric air).

Readers are encouraged to advise whether this type of presentation appears useful, and how to make it better.

Remarks on organic spirulina

Organic spirulina made exclusively from organic vegetal products is now being marketed under

Naturland certification. While respecting and admiring the know-how of the producers of such products, we take the liberty to propose a few personal remarks on the subject here :

- large scientific and technical means are necessary to develop and operate such a process producing high quality and safe spirulina
- a few billions years ago spirulina was growing in a mineral environment under an atmosphere rich in CO₂ and ammonia
- the culture mode practiced by most spirulina producers is more or less akin to those “mineral” culture conditions prevailing at the origins
- the organic pathway to spirulina entails two successive photosyntheses, which is costly in terms of energy, natural resources and money.

INDIA

Alain Lavocat, an alumnus from CREUFOP (a department of University of Montpellier in Sète), recently came back from a long journey in South India aimed at studying spirulina production there. He is preparing a report full of details of interest to those who plan to implement village type spirulina productions. The report is available here [Inde.pdf](#) (in French, but it gives a link in English). [Warning : the data for heavy metals specifications given in this report must be divided by a factor of ten ; this is due to a transcription mistake].

MADAGASCAR

The December 2007 issue of the Newsletter of **Antenna-France** (<http://www.antenna-france.org>) gives good news on the work done by this dynamic NGO in Mali, Niger, Burkina Faso, and especially in Madagascar :

[Ibity \(120 m²\)](#)

[Ambohimena \(avec Enfants du Soleil\)](#)

[Ambano](#)

[Amadea](#)

[Ambodifoara \(Sainte-Marie\)](#)

[Distribution at Frères Missionnaires de la Charité, Antsirabé](#)

[Distribution at Maranatha Center, Antsirabé](#)

Madame Vola sends nice photographs of children taken at the Centre de Récupération Nutritionnel of the Assumptionist Fathers at Belemboka (Toliara), among which the following ones showing the same boy [before](#) and [after](#) treatment with spirulina. She also sent a photograph of her [new spirulina tanks](#) with better agitation and greenhouse.

Central African Republic

Around the end of November **Cédric Lelièvre** sent us a short report on his second trip to Bangui, October 2007 :

« The spirulina cultures of COOPAP in Bangui are in good shape at the end of this rainy season. The strain used comes from Chad and for many years has shown no sign of becoming straight or otherwise degraded. During the last six months drying problems appeared due to frequent electrical shutdowns in the whole town of Bangui. The dry season is now beginning and the solar drying will be more dependable.

The COOPAP team now begin using magnesium sulphate made from wood ashes and tests are very positive. In the next future they will start producing phosphoric acid from bones. These steps towards selfsufficiency is very important in my opinion ; therefore I proposed that **Jérôme-Denis Saragba** should participate to the international meeting on spirulina that will take place in Togo in march 2008 : he was enthusiastic about it but now his travel arrangements have to be made.

COOPAP's spirulina is being sold to the Centre Nutritionnel Nutrition-Santé-Bangui of **Dr Dupire** who uses the spirulina + fish mix.method”

TOGO

It is now confirmed that the Second Panafrican Meeting of Spirulina Producers will take place on March 1 – 8, 2008 in the highly touristic place of Agou Nyogbo in Togo. For more details you should visit the Internet site of the meeting : <http://spirulinetogo-2008.com>.

The participation of Dr Fox and of Jean-Denis N’Gobo (from the Kénose Group in Bangui), among others, is already announced.

* * *

**WITH OUR BEST WISHES FOR THIS NEW YEAR
2008 !**

* * * *