



**INDEX : FRANCE (Gard Réunion Interview Parabole)  
BENIN BRESIL MADAGASCAR**

## **FRANCE**

### **Gard**

Le 27 décembre 2011 s'est déroulé dans le cimetière de Mialet l'ensevelissement du corps de Dany Jourdan, décédée d'un cancer le 22 décembre à Angers. La FSF y était représentée par une délégation de spiruliniers qui a offert une gerbe de fleurs livrée de Bagnols sur Cèze.



A l'issue du buffet qui a suivi, une réunion des spiruliniers s'est tenue dans le Foyer municipal, avec la participation des Fox et de J.P. Jourdan. Ce n'est pas le lieu d'en faire le compte-rendu ici, mais voici seulement la photo souvenir où l'on reconnaît (de g. à d. et de Haut en bas) Christian Tinel, Cédric Coquet, Denise et Ripley Fox, Bernard Morand,

Didier Bastion, JPJ, Benoît Legrain et Emmanuel Gorodetzky.

Que tous les participants, certains venus de loin, soient remerciés pour leur présence amicale.

## La Réunion

Un groupement de spiruliniers est en cours de formation sur l'île de la Réunion. Une première rencontre a eu lieu le 10 janvier, réunissant 15 participants, sous l'égide de Lionel Raobelina (de l'A.R.D.A.) et de Fanida Bonunzel.



*(Photo des participants à la réunion, de g. à d. et de haut en bas : Pascal Moioli, M. Begues, Lionel Raobelina, Nicolas Coqblin, Julien, Stéphane Thébaudin, Lecomte Gueltez, ptit bout chou, Fanida Bounzel, Marie-France Lartigues, Julie et Joel Refus, M. Caya, Yaelle Raudszus et Caya)*

## Interview à Bouquetot

Youtube à son tour publie l'interview de JPJ par Robert Henrikson :

<http://www.youtube.com/watch?v=0Q5BJq609wA>

## Parabole

Il nous arrive fréquemment de devoir répondre à la sollicitation de groupes de lycéens de 1<sup>ère</sup> S devant faire leur « TPE » sur la spiruline, un sujet apparemment à la mode. Or ces élèves n'ont souvent que peu de notions techniques qui faciliteraient les explications du processus de production.

J'ai eu récemment recours à une « parabole » pour mieux me faire comprendre. J'ai comparé le milieu de culture au sang et le système de purge ou de purification du milieu aux reins. Effectivement la comparaison est éclairante : une installation de production de spiruline dotée d'un système de purification performant n'a plus besoin de purger son milieu de culture qui, comme le sang, est recyclé indéfiniment.

Je pense que cette comparaison peut même éclairer certains spiruliniers chevronnés.

## **Importations de spiruline africaine en Europe**

C'est un débat éthique très actuel : faut-il favoriser les exportations de spiruline des pays en développement et sous quelle forme ? Les ONG qui sont allées implanter la production de spiruline, en Afrique par exemple, l'ont fait à l'origine pour qu'elle profite d'abord aux enfants locaux ; mais assez vite elles ont du reconnaître la nécessité de vendre suffisamment et suffisamment cher sur le marché libre pour que la production soit pérennisée le plus vite possible.

Dans ce contexte un spirulinier français nous demande d'insérer le texte suivant :

### **Du Négrier au Spirulinier**

Suite au message commercial publié dans *Petites nouvelles de la Spiruline* de novembre 2011, je me permets un droit de réponse en tant que co-président de la Fédération des Spiruliniers de France, responsable de l'association Spirale Verte et Partage qui œuvre au Togo et au Mali depuis 2003 et initiateur-organisateur des deux premiers colloques panafricains.

La ferme de Nayalgué propose un partenariat commercial aux producteurs français pour leur permettre de vendre la spiruline de Nayalgué.

Petit rappel historique : la ferme de Nayalgué a été construite grâce à des fonds publics (plus d'un million d'euros, comme mentionné dans le film de présentation) dans le cadre de la lutte contre la malnutrition. En aucun cas ces subventions n'auraient été attribuées à une ferme commerciale qui produirait au Burkina pour vendre en France.

Que Nayalgué vende en France occasionnellement pour « profiter » de l'argent du blanc, pourquoi pas si cela permet de maintenir les orientations originales de la ferme. Mais là, la politique est tout autre. Nayalgué a mis en place un système de vente en France. Et alors me direz vous, en vendant la spiruline en France, l'argent retourne au Burkina qui en a besoin ! Alors, si c'est pour profiter de l'argent du blanc, alors pourquoi la brader au prix des fermes commerciales et ne pas le faire au tarif d'achat de gros de la spiruline française ?

L'Afrique famélique et misérable que nous allons sauver...

René Dumont écrivait en 1960 « L'Afrique noire est mal partie » et malheureusement, depuis 1960 les conditions n'ont fait qu'empirer, malgré tous les plans de développement, les remises de dettes, etc.

Une fois de plus.

Qui aura le plus de bénéfice dans l'affaire ?

Où est la place de l'africain dans ce business ?

Qui décide de quoi ?

Que cachent les beaux discours dans cette réalité africaine ?

Que ceux qui veulent monter des fermes commerciales en Afrique montent des fermes commerciales.

Que ceux qui veulent monter des fermes humanitaires en Afrique montent des fermes humanitaires.

Mais, s'il vous plaît, n'utilisez pas l'image du pauvre noir qui a besoin de son blanc sauveur pour détourner la spiruline humanitaire destinée à des millions de personnes qui en ont grand besoin.

La spiruline humanitaire se doit d'être consommée sur place par les africains.

Cette phrase semble tellement évidente qu'il m'est triste de la rappeler.

Quant à dire qu'il y a trop de petites fermes au Burkina par rapport au marché local, voici encore une vision contestable. Le marché local est à créer. Evidemment mieux vaut venir vendre en France que d'avoir une réelle politique pour faire connaître la spiruline sur place. Et cette question nous l'avons largement débattue au 2ème colloque panafricain sur la spiruline au Togo quand il y en avait 2 tonnes sur les étagères et toujours des mouches sur les lèvres des plus malnutris au Burkina.

La grosse ferme qui vend en France de la spiruline destinée aux Burkinabais verrait d'un mauvais œil les petites fermes locales.

Pour rappel, mon amis Tonato Agbeko au Togo augmente cette année sa production de 150 à 600 m<sup>2</sup>, car il n'a pas assez de spiruline (bien sûr il n'exporte pas). Le marché local c'est lui qui l'a créé.

Avant de faire des fermes de tailles importantes, ne faudrait il pas sensibiliser la population à la spiruline, surtout quand on connaît l'attachement d'une population à ses habitudes alimentaires. Sauf si l'objectif est d'exporter.

Il y a aussi de nombreux lots qui sont arrivés en France et qui après contre-analyse (comme se doit de le faire tout importateur consciencieux) ne passaient pas : E.Coli, Salmonelle et Clostridium (pas tous en même temps !)

J'espère que ces quelques lignes permettront à chacun de mieux comprendre le business de la spiruline humanitaire.

Sachez que pour avoir découvert la spiruline en Afrique, pour avoir porté la spirale du pèlerin avec une foi inébranlable et une idéologie tout aussi candide, pour avoir passé des nuits à ne pas comprendre les aberrations d'une humanité dont des valeurs essentielles dérivent, je suis très amer de faire certains constats.

Je souhaite que ce message ouvre le débat, sachant que pendant que vous le lisez plusieurs enfants sont morts le ventre vide, la bouche ouverte, pleine de mouches.

A toi Thomas Sankara, toi qui a dit aux Burkinabais : « Production locale pour consommation locale, fermons les frontières, arrêtons la saignée ».

Quand un peuple n'atteint pas l'autosuffisance alimentaire, pourquoi exporte t-il des aliments ?

J'espère me tromper.

Pour la Fédération des Spiruliniers Français, CC

## **BENIN**

« Nous sommes retournés tout le mois d'octobre à Pérééré. Quand nous sommes arrivés, il y avait plus de 1.000 sachets de 25 g dans la salle de conditionnement. Aussi, nous avons fait du travail de

commercialisation (contacts avec les hôpitaux, les centres de nutrition, publicité sur les ondes en français, bariba et en peuhl, etc...), si bien que maintenant la demande est supérieure à la production.

Le matériel est déjà commandé pour construire un 7ème bassin de 40 m2 qui sera le double des 6 autres. Nous repartirons en septembre prochain pour la mise en place. »

Voici ce que nous écrit Jacqueline Guibert, présidente de Bana du Bénin, et c'est en somme une bonne réponse à l'article précédent.

## **BRESIL**

Voici ce que nous écrit un belge, **Thierry Conroi**, qui est passé par le CFPPA de Hyères :

« Ayant été votre élève au CFPPA il y a quelques années, je vous envoie quelques informations sur mon installation au Brésil et j'en profite aussi pour vous remercier pour l'aide que vous m'apportez avec les Petites Nouvelles publiées tous les mois.

Je m'installe à 150km au sud de Brasilia, sur un petit terrain où j'ai construit une habitation au cours de l'été dernier, en essayant de respecter au mieux les recommandations pour les entreprises travaillant dans la transformation alimentaire.

J'ai eu quelques difficultés pour avoir l'électricité, puis d'autres pour creuser un puits qui me fournisse assez d'eau pour 700 à 1000m<sup>2</sup> de culture.

Le climat est quasi saharien pendant quelques mois de l'année, avec des vents assez forts. J'ai donc peur d'avoir beaucoup d'évaporation. Je prévois une haie brise vent plus des filets près des bassins. Je vais tester des bassins ouverts et d'autres recouverts de serres légères.

Etant à 1000m d'altitude, la température passe de 30°C au milieu de la journée à 13-16°C en fin de nuit. J'ai peur d'avoir des phénomènes de photolyse et d'inhibition si la température du milieu de culture baisse trop au cours de la nuit. Je vais mettre des plaques de polystyrène sous la géomembrane pour faciliter la montée en température des cultures, comme Jeff en Savoie. Je vais aussi faire un test avec le transvasement d'un bassin dans un réservoir de 4m de diamètre et 1,5m de haut pour la nuit.

Savez vous si l'une des deux souches de spiruline est mieux adaptée que l'autre à ce type de climat ?

Je suis actuellement à la recherche de fournisseurs de matériel au Brésil: motoréducteur, pompe vortex; ce qui se révèle un casse tête pour trouver du matériel à un prix raisonnable. Je suis pour l'instant à la recherche de motoréducteurs, de pompes à rotor vortex, et d'extrudeur. Pour l'instant, il me semble que tout est plus cher et beaucoup plus difficile à trouver qu'en Europe. Comme j'envie les spiruliniers français !».

Voici quelques photos de l'exploitation et des travaux qui ont été faits :



Après avoir nivelé le terrain et installé les plots pour recevoir les tubes PVC de serre, je fait le muret autour des bassins.



Réception de la bobine de géomembrane 500 $\mu$ . 220m de long- 6m de large - 650kg.  
On a un peu de mal a la manipuler pour la découper en pièces de 27m de long (70kg, brulant au soleil)



Les trois bassins que je n'ai pu finir avant mon retour en Europe car le film recouvrant la serre n'était pas encore arrivé. Le sol sera recouvert de plaques de polystyrène de 2cm avant de mettre la géomembrane



Deux bassins de 3m x 3m pour les souches. Ils sont maintenant presque faits, avec des agitateurs à base de moteurs d'essuie-glace



Réalisation d'un réservoir d'eau de 10 m<sup>3</sup>, 3 m de diamètre, avec du grillage à poules pour accumuler l'eau venant du puits (500 l/hr) tout au long de la journée. »

Thierry Conroi  
rue vandercoilden - Herseaux - Belgique  
tel fr: 0777288397

## **MADAGASCAR**

**Lionel Raobelina** a effectué une visite de la ferme « Spiruline du Ménabé » à Morondava, qui comprend 2500 m<sup>2</sup> de bassins et produit environ 4 tonnes/an de spiruline sèche, principalement vendue localement, surtout via le réseau des dispensaires et des « homéopharma » présents dans tous les villages et villes malgaches.

Son intervention s'est faite dans le cadre d'un appui technique en partenariat avec Technap.

## **MAROC**

### **RABAT**

Extrait des PN de Juin 2005 :



*(Photo J.P. Jourdan : Gilles Grillet, directeur duCFPPA, présente la spiruline récoltée, tandis que Claude Darcas (Président de Technap) converse avec le Dr Yasser Medkouri, stagiaire marocain)*

Ce Dr Medkouri est maintenant devenu gros producteur de spiruline principalement destinée à l'exportation vers l'Europe dans son « Domaine Spiruline » de Rabat, qui comporterait plus de 10 ha de bassins d'après un article de presse (il y a sans doute une erreur de zéro) :





*(Photos extraites du site internet du Domaine Spiruline)*

En Juin 2011 le Dr Medkouri a donné une conférence enthousiaste à Rabat où il raconte son parcours et son « rêve », conférence qu'on peut voir sur Youtube à l'adresse :

<http://tedxtalks.ted.com/video/TEDxRabat-Yasser-Medkouri-La-sp>

\*\*\*\*\*



**INDEX :** [FRANCE](#) [Nourrir la spiruline au glucose](#)  
[Fête de la Spiruline à Fréjus \(programme\)](#)

[Ashley Berrysmith](#)

## FRANCE

### Nourrir la spiruline au glucose ?

La littérature scientifique est pleine d'indications comme quoi le glucose permettrait à la spiruline de croître même en l'absence de lumière, tout en fournissant un produit de qualité acceptable. J'avais déjà essayé à Mialet, sans résultat convaincant. J'ai succombé à la tentation de réessayer ce mois-ci, et ce fut un échec. Mais je préfère en rendre compte quand même.

En ce début février ma petite culture se portait bien, même si elle ne produisait pas vraiment : Secchi =2, pH = 9,9, turbidité du filtrat = 17 (Secchi noir) et 1600 mg NO<sub>3</sub>/l. La vague de froid ne la gênait pas trop (le chauffage maintenant sa température au-dessus de 24°C et dépassant 30°C les après-midi ensoleillés. Le 7 février j'ai ajouté 600 mg de glucose alimentaire par litre. L'effet a été rapide mais pas dans le sens espéré : le 10 février le Secchi était monté à 3 et le pH était tombé à 8,4 tandis que la turbidité passait à 11 (augmentation du trouble du filtrat). En fin de mois, le pH est remonté à 9,7 mais le Secchi est de 3,3.

Interprétation : comme mon milieu n'est pas axénique les microbes présents ont consommé rapidement le glucose, le transformant en CO<sub>2</sub> ; une partie du glucose a pu réagir avec les nitrates pour les réduire en ammoniac à une concentration (400 mg/litre) capable de tuer une partie des spirulines.

J'en conclus que dans nos conditions usuelles de travail l'ajout de glucose joue le même rôle que celui de sucre (mais coûte 3 fois plus cher) : il remplace le CO2 pour abaisser le pH, au lieu de pénétrer dans les cellules sous forme de glucose. Et comme le sucre il augmente la turbidité du milieu et rend nécessaire une station d'épuration.

JPJ

### **Visites de Mr Ashley Berrysmith**

Ashley est un néo-zélandais jovial et sympathique qui a profité d'une longue tournée en Europe pour en apprendre plus sur la culture de spiruline, sujet pour lequel il nourrit un intérêt passionné. Le fait qu'il soit végétarien et ses activités professionnelles le prédisposent à cette culture : notamment la production en hydroponique, à échelle industrielle et avec des moyens ultramodernes, de salades en sachets prêts à l'emploi, ainsi que de graines germées distribuées par automates en supermarchés.

Il est convaincu de la nécessité de recycler les milieux de culture après épuration adéquate, ainsi que de démarrer le matin avec une culture chaude. La culture sur plan incliné l'attire beaucoup aussi car il y voit un moyen d'augmenter notablement la productivité et peut-être aussi la qualité de la spiruline (teneur en phycocyanine), alors qu'il utilise déjà des plans inclinés pour ses cultures hydroponiques donc il maîtrise cette technique.

Il est en train de finir la construction de trois phytotrons entièrement instrumentés qui permettront bientôt de faire de nombreux essais de culture, y compris de spiruline, en conditions parfaitement contrôlées.

Ses visites en France ont comporté 4 étapes :  
Fox, Guigon (Antenna-France), Jourdan et Lecesve (Hyes).



*(Ashley chez JPJ le 4 février)*

## La Fête des Plantes... et de la Spiruline



Elle aura lieu du 6 au 9 avril dans le parc de la fameuse Villa Aurélienne. Il y aura des conférences sur la spiruline dans la Villa elle-même, et dans le parc il y aura une très intéressante exposition du matériel FAIVRE spécialement conçu pour la spiruline, ainsi qu'un bassin de démonstration de culture de spiruline qui devrait beaucoup intéresser le grand public.

Voici le programme :

**LES JOURNEES DE LA SPIRULINE ET DE L'ALIMENTATION DURABLE  
UNE FILIERE EN EMERGENCE VENEZ DECOUVRIR LA SPIRULINE  
LES 6/7/8 ET 9 AVRIL 2012**

**VENDREDI 6**

**De 10h à 19h** : Animation, vente et Information sur la culture de spiruline au stand de la Fédération des spiruliniers de France .

Animation autour du bassin de spiruline (Dim 6mx2m) équipé d'une roue à aubes, avec démonstration de récolte par filtration, observation au microscope, dégustation de spiruline sèche, comment consommer la spiruline.

Participation des ONG œuvrant pour le développement de la spiruline dans les pays du tiers monde.

**11h** Conférence, présentation de la spiruline, mode de production (animé par JB SIMIAN producteur)

questions /réponses en fin de présentation.

**15h30** : Projection du film de Coline SERREAU suivi d'un débat : Solution locale pour un désordre global . Débat

### **SAMEDI 7**

De **10h à 19h** Animation, vente et information sur la culture de la spiruline au stand de la Fédération des Spiruliniers de France.

Animation autour du bassin de spiruline (dim 6mx2m) équipé d'une roue à aubes, avec démonstration de récolte par filtration, observation au microscope, dégustation de spiruline sèche, comment consommer la spiruline.

Participation des ONG œuvrant pour le développement de la spiruline dans les pays du tiers monde.

**11h** Apéritif d'inauguration de la fête des plantes aux officiels, présentation de la fédération par le secrétaire.

**14h** Conférence : présentation de la spiruline, développement agricole et évolution de la filière (animé par E Gorodetsky) questions / réponses en fin de présentation.

**16h** : L'association UNIVERS LA VIE propose un atelier –spectacle autour du bassin : La culture familiale de spiruline.

**17h30** Table ronde de témoignages, consommateurs, responsables de projets, TOUT PUBLIC

### **DIMANCHE 8**

De **10h à 19h** Animation, vente et information sur la culture de la spiruline sur le stand de la Fédération des spiruliniers de France.

Animation autour du bassin de spiruline (dim 6mx2m) équipé d'une roue à aubes, avec démonstration de récolte par filtration, observation au microscope, dégustation de spiruline sèche, comment consommer la spiruline.

Participation des ONG œuvrant pour le développement de la spiruline dans les pays du tiers monde.

**11h** Conférence : Les Micros Algues Filières du futur (animé par le Dr Stéphanie Pierre) questions / réponses en fin de présentation.

Projection de diaporama et film autour du thème de la spiruline

**16 h30**: L'association UNIVERS LA VIE vous propose : La spiruline un espoir pour les pays en voie de développement (malnutrition, HIV.....) témoignage du Burkina Faso, diaporama et film.

TITRE : La spiruline, un super aliment pour tous, une production locale pour une alimentation durable.

### **LUNDI 9**

De **10h à 19h** Animation, vente et information sur la culture de la spiruline sur le stand de la Fédération des spiruliniers de France .

Animation autour du bassin de spiruline (dim 6mx2m) équipé d'une roue à aubes, avec démonstration de récolte par filtration, observation au microscope, dégustation de spiruline sèche, comment consommer la spiruline.

Participation des ONG œuvrant pour le développement de la spiruline dans les pays du tiers monde.

**11h** Conférence : Conférence : Les actions humanitaires des ONG dans les pays en voie de développement( animé par Technap et Antenna Technologie)

**15h** Conférence : La spiruline applications nutritionnelles ( animé par Philippe Stéphanini du CFPPA de Hyères)

**NB : les conférences et les projections de films se font à la villa Aurélienne**

\*\*\*\*\*



**LIMINAIRE** Le lecteur voudra bien excuser la pauvreté de ce numéro, due aux préparatifs des Journées de la Spiruline de Fréjus le mois prochain et simultanément du démarrage de la nouvelle saison.

**INDEX**    **FRANCE** ( **Caen**    **Fréjus**    **Ourres** )  
                   **SUISSE**    **U.S.A.**

## **FRANCE**

### **Caen**

**Pauline Calvez, Céline Lejeune, Camille Lumineau et Sophie Mérel**, élèves ingénieurs ont effectué un stage à la Ferme de Bouquetot pour y étudier la conservation de la biomasse fraîche et en ont tiré une publication.

### **Journées de la Spiruline à Fréjus à Pâques**

Une modification annoncée au programme : la conférence que devait faire Philippe Stefanini sera assurée par **Jean-Louis Traverse**.

### **Ourres**

J'ai appris qu'il existe un producteur de spiruline à Ourres, petit village très isolé à la lisière des Hautes Alpes et des Alpes de Provence, à 11 km seulement de Noyers-le-Vieux, village abandonné, berceau de ma famille paternelle. Envie d'aller voir !            JPJ

## P.N. MARS 2012

### SUISSE

La société **Spiralps** (<http://www.spiralps.ch>) produit et commercialise une boisson à base de spiruline. A terme elle envisage de produire elle-même sa spiruline.

### U.S.A.

Le grand concours lancé par Robert Henrikson a choisi ses finalistes le 1<sup>er</sup> mars et voici le résultat pour la section qui nous intéresse le plus :

### **Finalists • 2) Algae Production Systems**

These entries have been selected by our panel of jurors as first round FINALISTS in the International Algae Competition. The second round of jurying will select award winners. **CLICK ON IMAGE** or Registration Number to see larger version of exhibit.



[2113. Video.](#) Min Thein, Myanmar Pharmaceutical Factory.

#### **Algae Production System of Natural Spirulina Lakes in Myanmar.**

Based on 22 years of lake harvest experience, sustainable spirulina production from natural lakes has been achieved in Myanmar. By 2000 capacity reached 200 tons per year, producing one million bottles of nutritional supplements, as well as crackers, cosmetics and beer.



[2118.](#) Vincent Guigon, Antenna Technologies, Geneva.

#### **Circular Tank Technology to reduce production costs.**

Antenna is an NGO promoting spirulina against malnutrition with projects in Africa and Asia, with a mission to make spirulina more affordable. Circular tank technology decreases costs by 20% through long lasting maintenance of culture quality, without purges, and free water stirring.

---

## P.N. MARS 2012



[2120. Video.](#) University of Illinois at Urbana Champaign.

**AlgaeWheel-based Algae Cultivation for Environmental Enhancing Energy.** This novel approach integrates algal wastewater treatment with hydrothermal liquefaction of biomass to biocrude oil, resolving two bottlenecks: contamination of target high-oil algae species with low-oil algae and bacteria, and high energy input for dewatering algal biomass.

---



[2121. Video.](#) Laurent Lecesve, Hybrid énergies & Eco-Systèmes.

**Organic spirulina microfarm with biogas plant. Normandy, France.**

The farm contains 4 ponds of 50m<sup>2</sup>, micro-digester, heat pump with heat network connected to digester and ponds, harvesting room with press and solar dryer, and a culture laboratory. The goal of the digester is to grow spirulina organically using cow and horse manure as main inputs.

---



[2126. Video.](#) Mahamat Sorto, Food Technology Consultant, FAO-

Chad.

**Improved technology, production and marketing of dihé in Chad.**

Goals were improving harvest, good manufacturing practice and commercialization of dihé (spirulina) and living conditions of communities around Lake Chad. The income of women has increased dramatically. Project funded by the European Union and implemented by FAO.

---

## P.N. MARS 2012



[2128. Josh Wolf.](#)

### Algae Production System using night cycle LED.

A combination of blue, red, and green lighting during the algae's night cycle will increase growth rate. This innovative system has artificial and natural lighting working together, a new way to look at LED lighting, solar powered, recycled algae drying method, night and day aeration.



[2129. Video. Jiamjit Boonsom.](#)

### Boonsom Spirulina Farm. Thailand's Leading Producer of Spirulina.

For 20 years, our farm offers the rural community an opportunity for a better life. Keys are sunlight, clean water, environment and the work force. Our farm is not dependent on high tech equipment. We employ hundreds of people in research, cultivation, harvesting, production.

La proclamation des résultats du concours doit avoir lieu à la fin du mois.

Sur le même sujet voici un extrait de la **Newsletter d'AT-France** de ce mois :

**ANTENNA EST FINALISTE DANS LE CONCOURS INTERNATIONAL 2012 ALGAE GRACE A SA TECHNOLOGIE UNIQUE DE BASSINS CIRCULAIRES POUR LA CULTURE DE LA SPIRULINE !**

Le 1er mars 2012 nous avons appris qu'**Antenna est finaliste dans deux domaines du Concours International ALGAE** :

- dans la catégorie Systèmes de Production pour la technologie des **bassins circulaires** créée par nos scientifiques de la Fondation Antenna et mise au point par notre directeur technique Vincent Guigon au Mali, au Togo et au Cambodge.
- dans la catégorie Développement Alimentaire et Recettes pour ses **bonbons à la spiruline** distribués massivement en Inde sous le nom de "Spirulina Green Tongue Candies"

## P.N. MARS 2012



Etre finaliste nous apporte la reconnaissance dans les media, des publications, des citations dans des livres et une présence dans les manifestations et expositions du monde entier. Nous en sommes très fiers et **tenions à partager cette fierté avec vous.**

Les gagnants seront désignés le 29 mars 2012... Quarante pays ont présenté leurs projets... Nous attendons le verdict avec impatience et nous vous tiendrons informés du résultat...

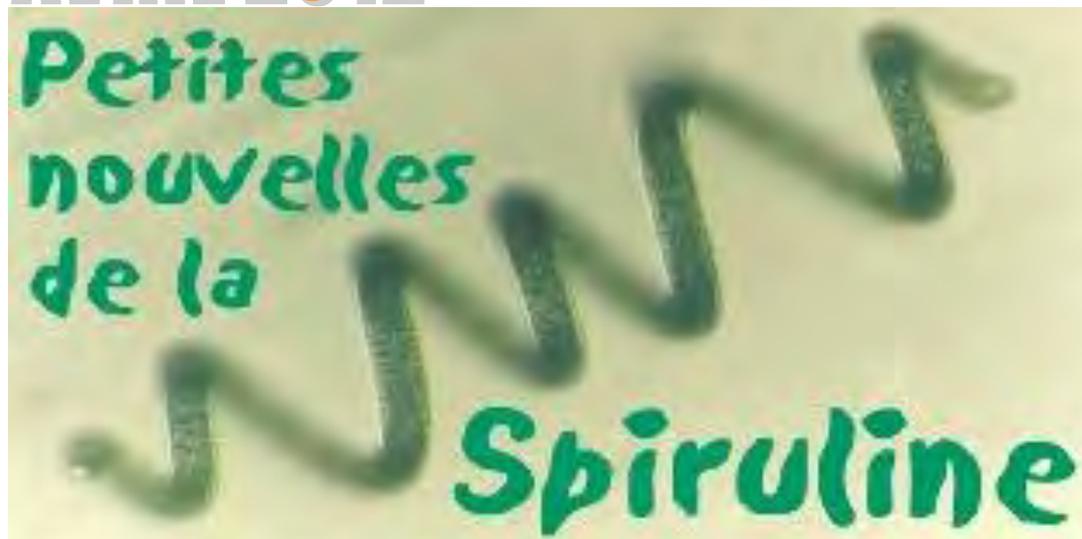
Pour en savoir plus sur cette compétition allez sur leur site : [www.algaeCompetition.com](http://www.algaeCompetition.com)

La dernière mission de Vincent Guigon au Mali a permis de valider et de finaliser la mise au point du système d'agitation des bassins circulaires...Principal avantage de cette technologie exclusive Antenna, **les bassins circulaires permettent une meilleure agitation et sont autonettoyants ce qui est une garantie de qualité et de productivité.** La ferme dispose maintenant de 3 bassins de 100 m<sup>2</sup> et d'un bassin de 25 m<sup>2</sup>. Les bassins sontensemencés et la récolte va commencer ces jours-ci.

Pour mémoire ce projet est réalisé à Moribabougou (15 km à l'est de Bamako) en partenariat avec le CPM (Centre du Père Michel = centre de formation animé par les Pères Salésiens) et FSF (Formation sans Frontière) auquel appartient Alain Sossah, chef de projet.

\*\*\*\*\*

P.N. AVRIL 2012

**AVRIL 2012**

**INDEX**    **FRANCE** (**Fréjus**, **Giens**, **Spiruline fraîche**,

**Aliment bébés**, **Petites spiralées**, **Phycocyanine**, **Epuration**)

**SUISSE**    **U.S.A.**

## **FRANCE**

### **FREJUS**

La Fête des Plantes (6 – 9 avril) s’est déroulée au Parc Aurélien avec cette année un grand stand consacré à la spiruline. Un bassin muni d’une roue à aubes Faivre a eu beaucoup de succès auprès du grand public mais aussi des spiruliniers. De même une batterie de microscopes permettant d’admirer des souches monoclonales.

De nombreuses préparations gastronomiques à base de spiruline étaient présentées et vendues sur le stand.

L’action des ONG en faveur de la spiruline dans les pays en développement était présentée sous forme de films et de panneaux.

### **GIENS (HYERES)**

A l’occasion de Fréjus, J.P. Jourdan a fait un grand tour au sud de la Loire (4500 km !) qui lui a permis de rencontrer sur place de nombreuses fermes de spiruline qu’il n’avait pas encore visitées.

Un seul exemple sera donné ici, la ferme d’Emilie Fabre, sur la presqu’île de Giens.

**P.N. AVRIL 2012**

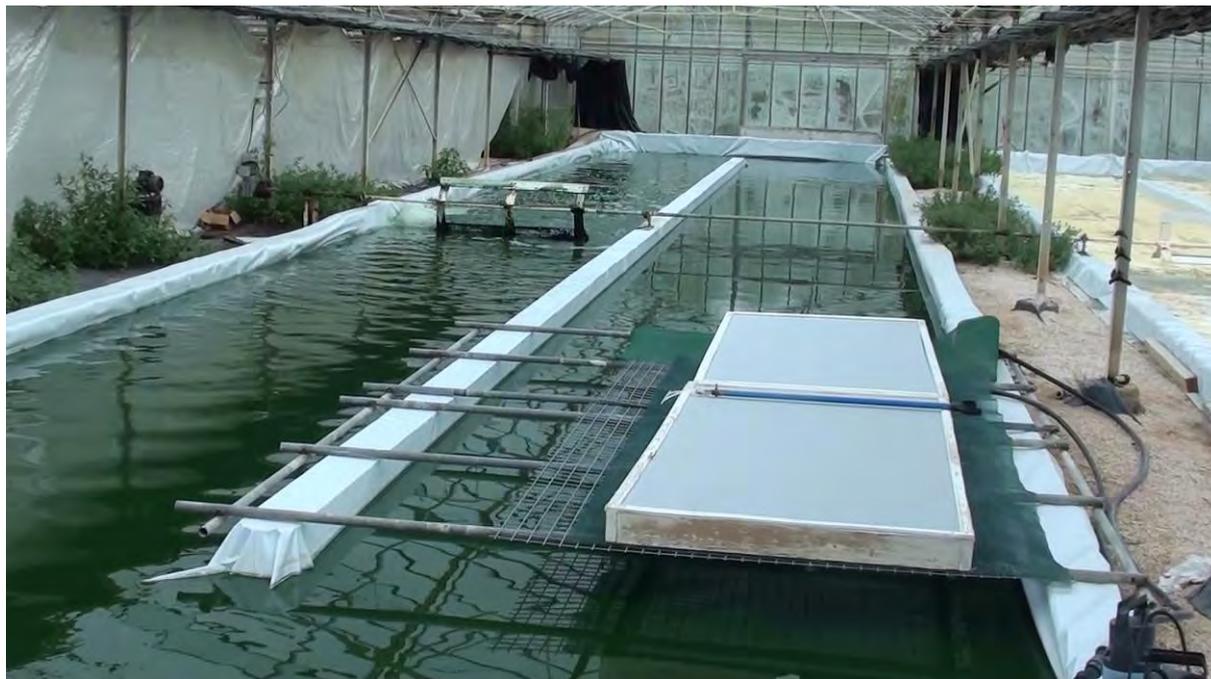
Grâce à son implantation sur un lieu éminemment touristique sa clientèle est constituée surtout d'estivants fidèles.



Emilie a fait une formation au CFPPA de Hyères en juin 2008 ; elle est aidée par sa mère Martine. Elle ne vise pas une forte productivité, mais travaille à forte concentration, faible profondeur, sous ombrage, avec souche Lonar.



## P.N. AVRIL 2012



### LA REUNION

A l'occasion de la journée de la femme, le 8 mars dernier, **Fanida BOUNZEL** a été déclarée Lauréate de la 6ième édition du "Prix Julie Mas", pour son projet innovant d'implantation de ferme spiruline dans le cirque de Mafate, au coeur du Parc National. Voici ce qu'elle nous écrit à cette occasion :

*« Ce prix, décerné par l'association Entreprendre au Féminin Océan Indien - Réunion (EFOIR), vise à récompenser et à soutenir des projets de femmes, à la fois originaux et audacieux.*

*La ferme de spiruline « Mamaspir » a séduit et retenu toute l'attention du jury.*

*Pourquoi « Mamaspir » ? Parce que je vois la spiruline comme une mère nourricière, capable de nourrir l'humanité...*

*Je tiens à remercier du fond du cœur Emmanuel Gorodetzky (Spiruvie / FSF) et Marie-France Lartigue, amie de toujours (docteur en micro biologie, passionnée et au service de la spiruline), qui m'ont toujours encouragée et soutenue dans mon entreprise et continuent de le faire.  
...Longue et belle vie à la spiruline. »*

Toutes nos félicitations à la lauréate ! Et signalons que ce prix s'accompagne de 3000 €, ce qui a toute son importance aussi :

## P.N. AVRIL 2012



(Avec Marianne Bosson, à g., fondatrice de l'EFOIR)



(Fanida Bouzel et Marie-France Lartigue)

## Spiruline fraîche

(Suite des PN du mois dernier)

Quatre étudiantes (**Pauline Calvez, Céline Lejeune, Camille Lumineau et Sophie Mérel**), élèves en dernière année d'école d'ingénieurs agro-alimentaire de l'ESIX-

## P.N. AVRIL 2012

Normandie, ont effectué un projet en partenariat avec le bureau d'étude HyES.

**Laurent Lecesve** les a accueillies au sein de sa ferme de spiruline du Bouquetot (Calvados), dans le but de faire une caractérisation de la spiruline fraîche. Les étudiantes ont suivi trois axes de recherche :

- la **qualité** des bassins et du produit fini (utilisation de traitement naturel des bassins) et l'amélioration du suivi du process,
- la **conservation** (déterminer une méthode de préservation de la spiruline fraîche)
- la **nutrition** (identifier les éléments d'intérêt de la spiruline fraîche pour le consommateur).



Au bout de trois mois, les étudiantes avaient atteint une bonne partie de leurs objectifs :

- la réalisation de fiches de production et la rédaction d'un manuel dans lequel sont répertoriés les différents risques inhérents à la production en particulier de spiruline fraîche, devraient permettre à HyES d'améliorer le suivi des produits et d'accompagner la mise en place d'un cadre HACCP.
- Plusieurs méthodes de conservation ont permis de garder la spiruline fraîche pendant au moins une semaine.

## P.N. AVRIL 2012

- Des analyses nutritionnelles pourront être réalisées à un moment plus propice (après le redémarrage de la production), et elles permettront de valoriser la spiruline fraîche par rapport à la spiruline sèche.

La réalisation de ce projet a permis aux étudiantes d'approfondir leurs connaissances sur la spiruline, et cela a également permis d'accompagner HyES dans son développement.

Cette deuxième année de partenariat entre l'ESIX-Normandie et HyES pose les bases d'une meilleure connaissance de la spiruline fraîche, travail essentiel à approfondir pour la profession, et ce en lien avec la Fédération des Spiruliniers de France.

## Aliment pour bébés



**Contient de la spiruline !** (les biberons sont verts)

**Prémi@amande** est une céréale instantanée à complément protéinique destiné à être utilisé pendant la période de sevrage des nourrissons et comme complément à l'alimentation des enfants en bas âge et/ou en vue de leur adaptation progressive à une alimentation normale

**A partir du 4ème mois.**

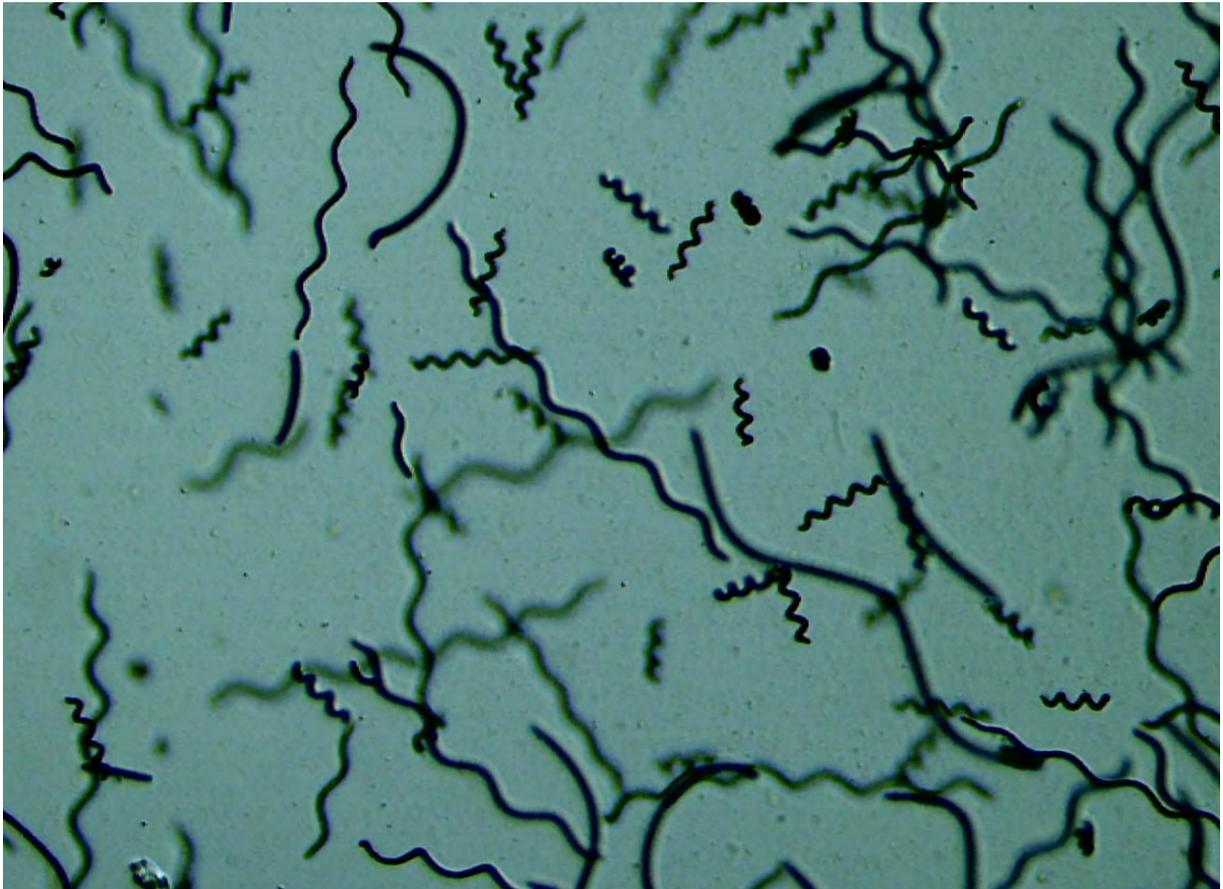
## Petites spirulines

En 2011, chez J.P. Jourdan le % de spiralées de petite taille n'a cessé d'augmenter au fil des récoltes, ces petites passant préférentiellement à travers le filtre 30  $\mu$ . En ce début de saison 2012 le phénomène est devenu

**P.N. AVRIL 2012**

critique (85 % de petites, le reste étant des Paracas normales et quelques droites). Ces petites spiralées ne sont pas arrêtées entièrement par un filtre de  $1\ \mu$  ; par contre le papier-filtre à café les arrête, mais la filtration est très lente (colmatage), même si le milieu est propre. Un spirulinier signale avoir essayé en vain d'éliminer du filtrat ces petites spiralées avec un filtre à sable de piscine (étonnant et très gênant).

Il va falloir prendre l'habitude de redémarrer à partir d'une souche monoclonale préparée en laboratoire !...



*(Souche Paracas « polluée » par de petites spiralées)*

**Phycocyanine**

Enfin plusieurs spiruliniers ont fait analyser leur produit pour en connaître la teneur en phycocyanine ! Avec une bonne surprise à la clé : teneurs parmi les meilleures du monde, autour de 20%.

Quand le prix de vente dépendra-t-il de cette teneur ?

P.N. AVRIL 2012

## Epuration des filtrats

On note une autre tendance encourageante chez certains spiruliniers, celle de tenter d'épurer leurs filtrats en vue de les recycler et de supprimer les purges.

## SUISSE

- La société **Spiralps** (<http://www.spiralps.ch>) nous précise qu'elle commercialisera à partir de juin 2012 sa boisson à base de **spiruline fraîche**, d'herbes des Alpes et de fruits biologiques.
- **Urs Schaermeli** s'intéresse à l'extraction d'engrais de l'urine et nous a envoyé des références intéressantes à ce sujet ; il s'agit essentiellement de précipiter la struvite par addition d'ions magnésium à pH contrôlé vers 8. La struvite contient phosphore, magnésium et ammonium mais n'est pas soluble à pH 10 : elle ne convient qu'aux cultures à faible productivité.

## U.S.A

### Nouvelles du concours "AlgaeCompetition"



*New Movie:* à regarder

#### **Future of Algae**

[AlgaeCompetition.com](http://AlgaeCompetition.com) (cliquez pour visionner le film)

Le premier round de ce concours a retenu 7 concurrents dans la section « Production » qui nous intéresse plus particulièrement :

#### [Track 2 ALGAE PRODUCTION SYSTEMS.](#)

2113. Min Thein. Algae System of Natural Spirulina Lakes in Myanmar.

2118. Vincent Guigon, Antenna Geneva. Circular Tank Technology.

2120. University of Illinois at Urbana Champaign. AlgaeWheel Cultivation.

2121. Laurent Lecesve. Organic spirulina with biogas. Normandy, France.

2126. Mahamat Sorto. Improved technology and production of dihé in Chad.

## P.N. AVRIL 2012

2128. Josh Wolf. Algae Production System using night cycle LED.

2129. Jiamjit Boonsom. Boonsom Spirulina Farm, Thailand.

Cinq des candidats retenus nous sont bien connus et ont les pieds sur terre.

### **Dernière heure** : Résultats officiels du Concours.

La France est à l'honneur : **Vincent Guigon** et **Laurent Lecesve** terminent vainqueurs ex-aequo de leur catégorie.

Vincent nous autorise à diffuser des détails sur les bassins circulaires, à condition de bien préciser trois points :

- la technologie continue d'évoluer et de s'améliorer en fonction des améliorations expérimentées et validées sur nos différents projets (principalement Cambodge, Mali, Togo) => la version présentée au concours reste valide dans ses fondements mais est déjà quelque peu dépassée dans ses détails notamment concernant l'entraînement : la version éolienne n'a pas changé, mais la version non-éolienne ne fait plus appel aux hélices trop énergivores mais à un moto-réducteur sur l'axe. Voir : [Rev.4 du dossier technique sur les bassins circulaires](#).

- deux types de couverture sont en cours d'expérimentation au Cambodge (elles sont présentées dans la Rev.4 précitée). Les conclusions de ces tests devraient être connues sous un mois.

- l'alimentation en énergie de la version non-éolienne, n'est plus le solaire direct (c'est-à-dire au fil du soleil). En effet, le moto-réducteur choisi fonctionne sous 5 ou 6V CC et la transformation du 12V CC solaire en 5 ou 6V CC consomme autant d'énergie que le moto-réducteur lui-même, voire plus ! Cela oblige donc à sur-dimensionner inutilement les panneaux solaires ... En cas de solaire, nous sommes partis plutôt sur alimentation centralisée avec passage par l'alternatif puis fabrication de 6V grâce à un transfo classique (des schémas électriques sont joints à la Rev.4 précitée).



## P.N. AVRIL 2012

Ci-après un extrait de l'annonce officielle des résultats du Concours :

### **“\$2,000 Algae Production Systems First Prize.**

Two winners will share the prize award and receive \$1,000 each.

**Vincent Guigon, Antenna Technologies, Geneva.**

**Circular Tank Technology to reduce production costs.**

Antenna is an NGO promoting spirulina against malnutrition with projects in Africa and Asia, with a mission to make spirulina more affordable. Circular tank technology decreases costs by 20% through long lasting maintenance of culture quality, without purges, and free water stirring.



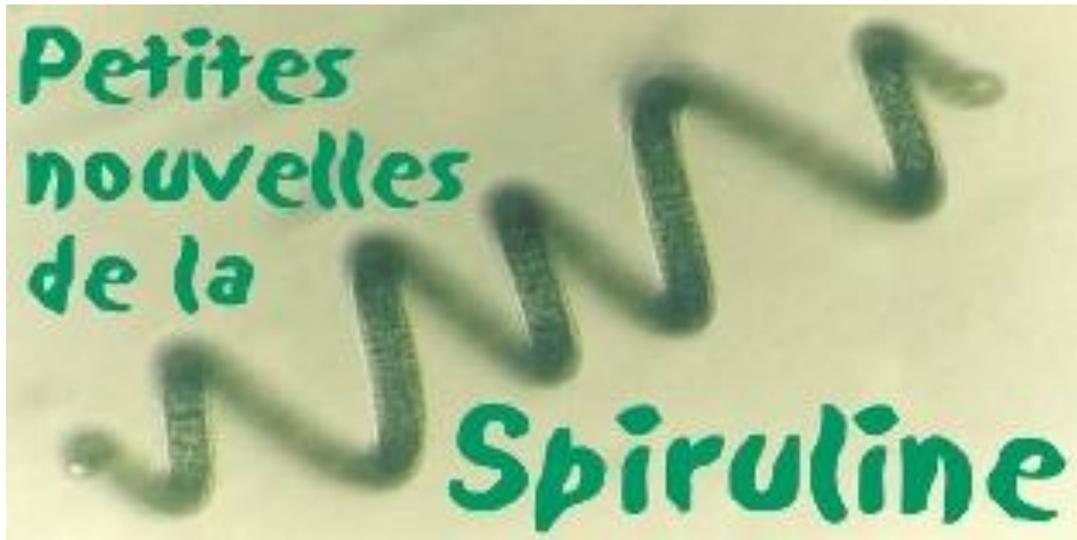
**Laurent Lecesve, Hybrid énergies & Eco-Systèmes.**

**Organic spirulina microfarm with biogas plant. Normandy, France.**

The farm contains 4 ponds of 50m<sup>2</sup>, micro-digester, heat pump with heat network connected to digester and ponds, harvesting room with press and solar dryer, and a culture laboratory.

The goal of the digester is to grow spirulina organically using cow and horse manure as main inputs.”

\*\*\*\*\*



## RIPLEY FOX

s'est éteint le 17 Mai après-midi, chez lui, près de Ganges dans l'Hérault : il venait de fêter ses 92 ans dont environ la moitié au service de la spiruline pour les enfants dénutris, une cause pour laquelle il n'a jamais cessé de se battre. Denise, sa femme et fidèle collaboratrice et... infirmière, nous

assure qu'il est parti dans la paix, et elle nous a fait remarquer que son départ avait eu lieu le jour même de l'Ascension. Denise n'a évidemment pas le temps d'écrire un mot au sujet de Ripley maintenant, mais ce sera sûrement pour Juin. Nous lui exprimons toute notre sympathie. L'inhumation le 21 mai au cimetière de Laroque et la cérémonie d'action de grâce au temple de Ganges le 26 ont été suivies de rencontres entre les nombreux participants au local de l'Armée du Salut. Parmi ces derniers de nombreux spiruliniers et représentants d'ONG sont venus pour saluer leur « grand-père » à tous, lui rendre d'affectueux témoignages et lui dire leur reconnaissance.



[INDEX](#)   [ALLEMAGNE](#)   [BURKINA-FASO](#)   [FRANCE](#)   ([Les Carrefours de la Spiruline](#), [Petites Spiralées](#))   [SCIENCE](#)  
[TCHAD](#)   [TUNISIE](#)

## ALLEMAGNE



Invité par **Dominique Delobel**, PDG de **AlgaeStream**, j'ai pu participer à ce congrès à Munich les 22 et 23 mai. Il y était surtout question des possibilités de produire du pétrole à partir de micro-algues, mais aussi de la valorisation des sous-produits. En fait il ressort de la plupart des interventions que l'avenir du pétrole commercial à partir de micro-algues n'est que pour l'horizon... 2050. La plupart des projets expérimentaux actuels utilisent des « PBR » (PhotoBioRéacteurs) beaucoup trop coûteux !

Mais j'ai noté avec plaisir que les oméga-3 à partir de micro-algues ont le vent en poupe et c'est heureux pour l'avenir de la spiruline qui ne contient que des oméga-6.

Autre montée en puissance qui nous intéresse, celle des procédés d'épuration membranaires appliqués aux filtrats : ils sont déjà utilisés en Chine pour la spiruline.

**AlgaeStream** propose une nouvelle méthode de construction de bassins en raceway, sans roue à aubes, sous serre basse gonflée, et à forte agitation, qui devrait permettre un abaissement considérable des prix de revient. Sa commercialisation est imminente.

Enfin **Dominique Delobel** et **Mario Tredici** ont rendu publiquement hommage à Ripley Fox au cours de ce congrès.

JPJ

## BURKINA-FASO

**Jean Y. ZOUNGRANA**, Responsable d'exploitation de la Spiruline de Nayalgué, nous demande d'insérer le texte ci-dessous à titre de droit de réponse ce que nous faisons volontiers car ce texte apporte d'importants éclaircissements :

### **« Réponse au courrier de Janvier 2012/ Du négrier au spirulinier**

En réponse à Cédric Coquet, et à propos du tollé que cela aurait provoqué chez les spiruliniers français et chez l'ensemble de nos partenaires, il me semble important de rappeler le contexte dans lequel le projet Spiruline Nayalgué a été mis en place.

En effet, la ferme Nayalgué a été construite grâce au financement de l'Etat dans un but de soutenir le Burkina Faso alimentaires mais avec un double objectif à la fois

## PN de Mai 2012

humanitaire et commercial. Elle n'a donc pas uniquement un objectif humanitaire et son volet commercial devrait lui permettre d'assurer pleinement son autofinancement.

Pour ce faire, l'atteinte de l'objectif humanitaire ne serait pleine qu'avec un minimum de moyens financiers car il faudrait beaucoup se déplacer pour sensibiliser la population, voire réaliser et passer des spots publicitaires dans les médias, offrir gratuitement pour essai à des groupes associatifs, écoles, orphelinats etc. La ferme Nayalgué est bien consciente qu'elle doit donner une partie de sa production à trois fois moins cher que le coût de production (prix humanitaire) à des populations cibles, mais encore faut-il que les bénéficiaires connaissent le produit, ses bienfaits et fassent même des essais pour s'en convaincre avant d'en faire une habitude alimentaire ? C'est un grand travail à faire et cela ne se limite pas à des simples paroles ou théories de loin ou de près pour que ça marche.

Au delà du fait que la ferme a recruté et mis sur le marché un délégué médical qui rencontre régulièrement les médecins prescripteurs pour leur parler des vertus de la spiruline et les convaincre à orienter les malades et nécessiteux vers sa consommation, l'équipe commerciale mène des actions concrètes sur le terrain (sensibilisation de la population à travers la méthode de porte à porte, de bouche à oreille, des visites des associations de lutte contre la malnutrition et le VIH SIDA, les orphelinats, les écoles primaires, les dons pour essais, le développement de produits à base de spiruline pour une meilleure acceptation du goût et de la couleur, etc.).

C'est dire donc que pour pouvoir atteindre l'objectif humanitaire, le travail est énorme et nous le savons, mais cela nécessite autant de moyens qu'il nous est impératif d'écouler la part commerciale à bon prix et à une quantité suffisante (les 55% de la production). Il faudrait que les usagers sociaux comprennent que Nayalgué ne bénéficie pas de fonds d'équilibre ni de subvention d'aucun partenaire pour son fonctionnement. Les investissements ont été réalisés grâce aux subventions de l'Etat depuis 2005 certes, mais la ferme devrait être autonome et s'autofinancer tout en ayant à l'idée l'atteinte des deux objectifs (humanitaire et commercial). Elle fonctionne donc « totalement » grâce à la vente de sa part commerciale (55%).

Nayalgué a de ce fait juste besoin de vendre sa spiruline (la part "commerciale" bien entendu) sur n'importe quel marché pour assurer sa survie financière afin de disposer de quoi supporter les charges fixes et variables et de pouvoir distribuer la part humanitaire.

Il me semble opportun d'attirer l'attention de l'auteur de cet écrit que Nayalgué n'a aucunement besoin de « profiter de l'argent du blanc » selon ses termes, comme si la ferme sollicitait des aides ou dons à quiconque pour fonctionner. Par ailleurs, je comprends la volonté de certains spiruliniers français à remettre des frontières à l'heure où la mondialisation sévit, mais les bonnes frontières ne sont pas celles qui sclérosent les échanges qui ont toujours été, ce sont celles qui sélectionnent les produits par leur stratégie globale (qualité - équité)- le contexte des échanges est fondamental, le nôtre est particulier.

L'Etat n'aurait peut-être pas financé Nayalgué pour qu'il exporte (sa part commerciale), mais il est important de rappeler qu'au début de la création, une bonne partie de la spiruline humanitaire devrait être rachetée par le ministère de la santé pour être ensuite redistribuée vers des nécessiteux. Mais alors que les infrastructures de la ferme ont été

## PN de Mai 2012

construites en proportion de cette prévision qui devait aussi assurer une pérennité de vente, "les promesses n'ont pas été réalisées ..." : les bassins devaient-ils restés inactifs ? Ou devons nous avancer dans notre métier? Qu'auriez-vous fait d'autre à notre place que de nous battre pour survivre???

L'écoulement de la part humanitaire incombant à Nayalgué, et donc toutes les dépenses liées à cette opération, ne doit-elle pas disposer de moyens financiers conséquents pour le réaliser ? Comment peut-elle disposer de ces moyens financiers alors qu'elle n'a aucune subvention ? À mon humble avis, c'est de se battre pour trouver et vendre sa part commerciale aussi bien sur des marchés nationaux qu'internationaux pour éviter de fermer cette belle réalisation. C'est en tout cas ce que Nayalgué est en train de faire, mais malheureusement, qui est mal interprété par l'auteur.

Plusieurs stratégies sont mises en place pour augmenter la consommation nationale et celle-ci est croissante chaque année. Cependant, il faudrait comprendre que cette augmentation n'est plus perçue sur les ventes de Nayalgué car non seulement il ya 7 autres fermes au Burkina Faso ***mais en plus il ya toujours des ONG européennes qui préfèrent financer des créations de fermes de spiruline au Burkina Faso plutôt que d'acheter de la spiruline à des fermes existantes qui, elles, donnent à des associations ou orphelinats sur place.*** L'humanitaire, n'est-ce pas rompre la malédiction « du malheur des uns, qui fait le bonheur des autres !... » ?.

Nous maximisons sur des stratégies pour une croissance de la consommation nationale mais des obstacles existent toujours : il ya ceux qui pensent que la spiruline est un bien de luxe et qu'il faudrait d'abord avoir à manger 3 fois par jour avant de l'acheter ; ceux qui ne croient jamais à la qualité d'un produit fabriqué localement et préfèrent déboursier une forte somme pour n'importe quel produit venant d'ailleurs ; ceux enfin qui disent qu'ils mangent bien, (donc ne sont ni malnutris ni malades du VIH (parce qu'au début de la spiruline au Burkina Faso, les publicités étaient plus axées sur ces cibles). Aussi, quand nous faisons des démarches pour qu'il y ait la disponibilité du produit sur tout le territoire burkinabé à travers des dépôts Médicaments Essentiels Génériques (MEG), certains hauts responsables bloquent le processus parce qu'ils ont sans doute d'autres propositions plus alléchantes venant de grands laboratoires de l'Inde ou de la Chine, qui proposent des produits concurrents pour la lutte contre la malnutrition et ces produits marchent très bien dans le réseau pharmaceutique.

Avant donc que ces obstacles soient levés pour une consommation plus importante de la spiruline au Burkina, il faut du temps car les efforts menés ne verront pas de répercussions très importantes dans le très court terme. En conséquence, Nayalgué devrait par tous les moyens rechercher des marchés complémentaires pour sa part commerciale afin d'assurer sa survie. Autrement, c'est la survie d'une trentaine de familles qui va en péril si l'on estime que chaque employé de Nayalgué entretient au moins une famille (*30 salariés = 30 familles de 30 personnes*). C'est également des milliers de consommateurs burkinabé, des centaines d'enfants malnutris, des centaines de personnes vivant avec le VIH etc. qui vont manquer de cette alimentation précieuse. Comment faire face à ce défi non négligeable, sans oublier le fait que tous les efforts entrepris n'ont pas seulement des répercussions sur les ventes de Nayalgué mais aussi sur toutes les fermes existantes et même celles en création ?

Dans le contexte décrit précédemment, on sait que l'export sera nécessaire pour une bonne partie de la part commerciale afin que l'équilibre financier se fasse ; et

## PN de Mai 2012

contrairement à l'auteur de l'écrit qui pense que toute la production de Nayalgué est exportée, voici les chiffres :

- en 2010, la consommation nationale (80% humanitaire et 20% commerciale) de la spiruline de Nayalgué a été de 62% de la production, contre une exportation (Europe+ autres pays d'Afrique) de 38% ;
- en 2011, la part nationale a diminué et a été de 51,4% contre 48,6% d'exportation (Europe + autres pays d'Afrique) du fait de la baisse des publicités dans les médias (par manque de moyens financiers) d'une part et des situations de crises qu'a connu notre pays d'autre part. Je ne pense pas que Nayalgué a exporté comme nous fait comprendre l'auteur, la totalité de la part commerciale en témoignent les chiffres ci-dessus.

On ne le répétera jamais assez : Nayalgué n'est pas une structure à but lucratif mais une structure qui veut s'autofinancer à partir de ses ventes commerciales tout en veillant à une bonne distribution de la part humanitaire. Notre politique de prix n'est donc pas de nous aligner sur ceux de la France ou des pays africains qui achètent avec nous, mais nous avons fixé un prix à l'exportation qui puisse permettre à la ferme de supporter les « pertes » engendrées par la distribution humanitaire. Ainsi, nous n'avons pas pour but de réaliser des économies d'échelle à partir de la part commerciale mais de permettre un équilibre financier ; ceci, afin de développer d'autres bassins pour accroître la production afin de pouvoir accroître aussi la part humanitaire distribuée dans le pays. La raison est que plus la capacité de production est grande, plus la part humanitaire l'est aussi quand on sait que le taux de cette part humanitaire est fixe de 45%.

Que ceux qui veulent acheter de la spiruline de Nayalgué afin de lui permettre d'atteindre ses objectifs humanitaires le fassent ; que ceux qui ne voudront pas acheter sa spiruline s'en abstiennent, mais de grâce, il faut éviter de tenir toujours à l'heure du 21<sup>ème</sup> siècle des propos à la limite racistes, ridicules parce qu'infondés. A vouloir dénigrer la qualité de la spiruline produite par Nayalgué dans le seul but de fermer son marché en Europe, l'auteur finit par commettre une grosse erreur lui, président des spiruliniers français, car sans en avoir les preuves, il serait injuste de donner de fausses informations à l'ensemble des lecteurs et d'en insulter leur conscience. Plusieurs acheteurs qui ont voulu se rassurer de la qualité de la spiruline de Nayalgué ont fait réaliser des analyses dans le laboratoire attitré des spiruliniers français « AQMC » et s'en sont convaincus, car les résultats montrent que cette spiruline répond aux normes européennes de qualité contrairement à ce que l'auteur nous laisse penser.

Nayalgué cherche des partenaires aussi bien en Europe qu'en Afrique pour pouvoir vendre sa part commerciale et accroître sa part humanitaire, et est disposé à travailler en collaboration avec ceux qui auront le même objectif. Sa spiruline est de très bonne qualité et répond aux normes européennes et ceux qui voudront le vérifier peuvent nous contacter pour que des échantillons leur soient envoyés. Sa spiruline est également meilleure sur tous les plans que la spiruline de l'Inde ou de Costa Rica qui est importée en grande quantité en France et dont on n'en parle pas.

Monsieur COQUET, nonobstant ma réponse à votre lettre de Novembre 2011 dans laquelle vous souhaiteriez comprendre les objectifs de Nayalgué, et à travers laquelle, j'avais signifié en réponse que Nayalgué n'exporte même pas la totalité de sa production commerciale, vous aviez préféré porter à la connaissance de tous les lecteurs les mêmes propos en reprenant in extenso l'écrit qui m'avait été envoyé. Comment espérez-vous que je comprenne votre démarche ? De toutes les façons et sans en savoir plus sur vos

## PN de Mai 2012

motivations profondes, je fais comme vous en portant à la connaissance du même public ce que nous pensons de votre article.

A travers ma réponse, j'espère que les lecteurs comprendront enfin la réalité des choses et décideront d'eux-mêmes leurs futures relations avec Nyalgué sans subir aucune influence négative venant de qui que ce soit.

En attendant, recevez mes cordiales salutations.

Jean Y. ZOUNGRANA,

Responsable d'exploitation.

Email : [Spiruline.nyalgue@yahoo.fr](mailto:Spiruline.nyalgue@yahoo.fr) «

### **CAMBODGE**

La productivité des **bassins ronds** d'Antenna-France au Cambodge ressort à 6,5 g/jr/m<sup>2</sup> en moyenne. Ce chiffre est supérieur à celui des bassins classiques du même lieu.

### **FRANCE**

#### **RIPLEY FOX**

L'inhumation de **Ripley Fox** s'est déroulée le 21 mai, sous la pluie, au cimetière de Laroque (Hérault), en présence d'un grand nombre de spiruliniers.

Ces derniers ont fait le geste de verser une poignée de spiruline sur son cercueil, en terre, et ce fut un émouvant symbole. Annick Destiné, qui était présente, nous envoie des photos de la cérémonie :

PN de Mai 2012



## PN de Mai 2012

Le 26 mai eut lieu au Temple de Ganges un service d'action de grâce pour Ripley, en présence à nouveau d'une forte délégation de spiruliniers.

### « Les Carrefours de la Spiruline »

C'est le nom donné à un tout nouveau collectif d'associations oeuvrant pour la diffusion de la spiruline humanitaire. Sa présidente, **Annick Destiné**, nous en donne une description ci-dessous :

« Début avril, lors d'une manifestation organisée par la ville de Fréjus « la Fête des Plantes », beaucoup d'amis de la spiruline se sont retrouvés sur le stand réservé par Bernard Morand. Il avait installé un bassin de culture avec une roue à aube originale qui attirait l'attention des visiteurs. Pendant quatre jours, du 6 au 9 avril, des conférences, débats et animations autour de la spiruline étaient proposés dans une des magnifiques salles de la Villa Aurélienne à proximité.



Les associations Technap et Universlavie avaient fourni des panneaux d'exposition et des vidéos pour le stand spiruline.

Ainsi, nous avons eu la joie de nous retrouver entre anciens et nouveaux dans cette grande famille de la spiruline :

Denise et Ripley Fox - Jean-Paul Jourdan - Gilles Grillet - Odile Lefeuvre- Philippe Stéfani - Gilles Planchon- Emmanuel

Gorodetzky- Annick Destiné- Pierre et Arlette Ancel - Adrien Fiorucci - Julien Racault – Piet et Hayette Wiesen ainsi que de nombreux sympathisants et amis.

Nous avons profité de ce grand rassemblement pour nous réunir le vendredi 6 avril en assemblée constituante afin de voter la constitution d'un collectif nommé « Les Carrefours de la Spiruline »

(Ce projet avait été étudié au préalable par deux groupes de travail : un pour le nord de la France, l'autre pour le sud).

L'adresse est: « Les Carrefours de la Spiruline »  
15 rue de l'église  
27950 Ste-Colombe-près-Vernon

Un site Internet sera bientôt disponible.

## PN de Mai 2012

L'objectif des Carrefours de la Spiruline étant de rassembler les acteurs de la spiruline, nous souhaitons interpeller les ONG de tous les pays , en particulier les associations Africaines qui, depuis longtemps déjà, en ont fait la demande.

Merci de nous aider à constituer ce vaste réseau de solidarité .

Ci-après le protocole et la constitution du bureau. »

### **PROTOCOLE DU COLLECTIF : « Les carrefours de la Spiruline »**

#### **Notre union, c'est notre force !**

Depuis plusieurs années, un certain nombre d'ONG françaises luttent contre la malnutrition en favorisant le développement de la spiruline dans les PED.

Ces actions doivent maintenant être renforcées par une meilleure concertation entre les associations concernées et avec la participation d'autres acteurs intervenant dans le domaine de la spiruline.

C'est pourquoi, les ONG fondatrices, la Fédération des Spiruliniers de France et le CFPPA de Hyères ont décidé de se réunir au sein d'un collectif avec la perspective d'y inviter tous les acteurs en lien avec la spiruline.

#### **Le but :**

Le collectif a pour but de réunir dans un même mouvement et dans une même dynamique tous les acteurs intervenants dans le domaine de la spiruline afin de mutualiser les connaissances et les moyens pour assurer la promotion de la spiruline.

Le rôle du collectif étant de mettre en relation les intervenants, il agit à titre consultatif.

Il n'a pas pour fonction le financement de projets.

#### **Les objectifs**

A - / Afin d'aider les ONG à résoudre les problèmes techniques, juridiques ou sanitaires rencontrés sur le terrain, il sera nécessaire de constituer une base de données avec des supports d'informations en lien avec la spiruline.

Ces informations seront la somme des compétences et des expériences de chacun associée aux rapports scientifiques et thèses de médecine en notre possession.

Elles devront être suffisamment explicites pour convaincre les organismes d'état, les instances de santé ainsi que les décideurs politiques et financiers.

Cette base de données sera mise à disposition des membres du collectif et des acteurs que le collectif jugera bon d'accompagner.

B - / Des actions de sensibilisation pourront être menées auprès des médias, des instances scientifiques et politiques et des structures intervenant dans les PED pour le bienfait des populations locales.

## PN de Mai 2012

### Les actions

- **Partager les informations**
- Analyser les difficultés, les obstacles et les échecs.
- Collecter les témoignages, les expériences de terrain, les informations techniques et scientifiques et tous supports ayant un lien avec la spiruline.
- Classer ces supports et les organiser dans une banque de données.
- Sélectionner les supports pertinents et les sources sûres pour une utilisation interne et externe pratique.
- Mutualiser les moyens de production, de commercialisation...
- Créer et animer des groupes de travail sur des thèmes spécifiques ( techniques de production, éthique de production, cohérence dans les conditions d'importation de la spiruline en France )
- Réaliser des journées nationales de la spiruline en France.
- Collaborer à l'organisation des colloques à l'étranger.

### Les moyens

Important : Il s'avère nécessaire qu'une personne qui soit dans l'esprit du collectif soit engagée et rémunérée pour mettre en place et gérer l'outil informatique.

### Règlement

**L'adhésion au collectif est soumise à l'approbation des membres fondateurs constitués en comité d'éthique.**

**Une charte en définit les principes et les valeurs.**

### Election du Bureau :

Présidente :	Annick Destiné
Vice-Président	Gilles Planchon
Secrétaire	Odile Lefeuvre
Trésorière	Laurence Desvignes
Trésorier-adjoint	Emmanuel Gorodetsky

Membres fondateurs	Jean-Pierre Clergeau - Denise Fox - Ripley Fox – Gilles Grillet - Abdelkader Hiri - Jean-Paul Jourdan
--------------------	---

Membres actifs	Raphaëlle Birot - Yves Le Senne
----------------	---------------------------------

### Petites spiralées

Le mois dernier j'étais pessimiste au sujet de l'envahissement de ma culture par des spiralées de petite taille. Profitant d'une rare journée de beau temps j'ai fait une récolte

## PN de Mai 2012

totale le 10 mai, en veillant à filtrer autant que possible à travers une couche de spiruline. J'ai obtenu un filtrat à environ 0,1 g/litre et une biomasse pressée très sombre et de belle qualité, correspondant à 50 g sec/m<sup>2</sup>. Malgré la présence de beaucoup de phormidium sur les bords du bassin, il y en a très peu dans la biomasse récoltée.

En nettoyant le bassin j'ai constaté qu'au fond il y avait eu accumulation de spiruline, de couleur très sombre, au cours de l'hiver. Je l'ai jetée avec les boues mais c'est peut-être dommage car elle était belle, ne contenant que très peu de filaments morts (incolores). Cette spiruline devait survivre en hétérotrophie, en l'absence totale de lumière.

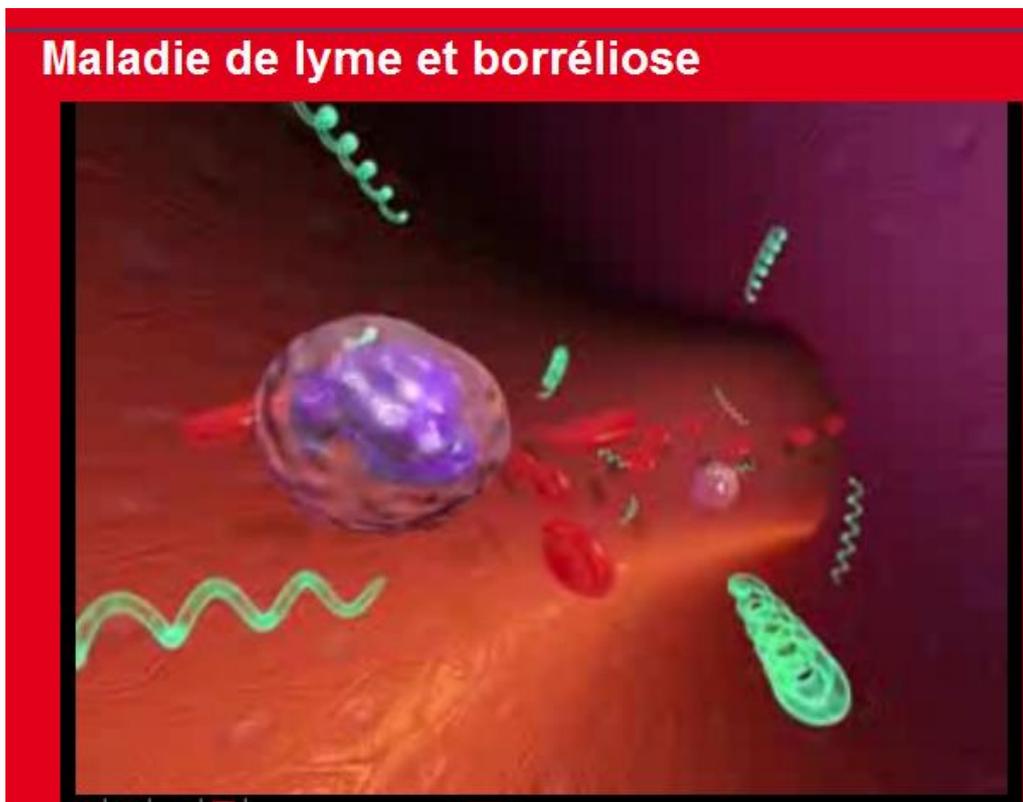
Cela confirme qu'il faut brosser le fond régulièrement si l'on n'a pas une agitation assez puissante pour éviter de telles accumulations en fond de bassin. Cette pratique permet sans doute d'améliorer le degré d'auto-épuration.

JPJ

## SCIENCE

Tout ce qui est spiralé n'est pas de la spiruline.

Ainsi le parasite transmis par les tiques ressemble à une spiruline mais n'en est pas une !



Bactérie de la Borréliose (image extraite d'un film du site <http://www.santepratique.fr/maladie-lyme-borreliose.php>)

## PN de Mai 2012

### TCHAD

Début mai la télévision française a diffusé une émission choquante pour promouvoir la diffusion du **Plumpy Nut** aux malheureux enfants **Kanembous** mourant de faim, *sans faire mention du fameux Dihé* (spiruline naturelle) produit localement depuis des générations.

Passé le premier choc, on réfléchit qu'effectivement le Dihé ne sert qu'à faire la sauce accompagnant le manioc ou le mil, de sorte que si la sécheresse fait qu'il n'y a plus de manioc ni de mil il faut bien fournir des calories autrement, et c'est vrai que le Plumpy en apporte. Et si la sécheresse est totale, il n'y a même plus de Dihé. Cela fait réfléchir.

Cependant un évènement plus important s'est produit simultanément : le 3 mai 2012 s'est tenu le lancement officiel du « projet développement de la filière spiruline phase 2 », financé au niveau de 70 000 000 Fcfa par l'état tchadien à travers le PNSA (Programme National de Sécurité Alimentaire). Cette information nous a été communiquée par **Mr Malloum Abakar Kaya**, Président de l'ONG ALCMK/TCHAD, B.P:30, Mao/Kanem ; Tel:(00235) 66 39 99 69/99 82 27 31; Mél: [alcmk95@yahoo.fr](mailto:alcmk95@yahoo.fr).

Il nous a aussi envoyé des photos de l'évènement :



## PN de Mai 2012



Pour plus ample information on pourra contacter Mr SORTO qui est le coordonnateur de ce projet.

## TUNISIE

Sur invitation **d'AlgaeStream**, j'ai pu visiter leur ferme pilote située à Mellita, Djerba et me rendre compte du bon potentiel de leur système de culture de micro-algues (voir ci-dessus Congrès de Munich). Il reste encore à préciser quelle productivité on peut en attendre pour la spiruline, mais les perspectives restent bonnes.

Nous vous invitons à consulter le site [www.algaestream.com](http://www.algaestream.com), très complet et instructif.

A la ferme pilote j'ai pris contact avec la jeune et sympathique équipe d'ingénieurs et techniciens tunisiens qui la font tourner avec dynamisme sous la houlette de Dominique Delobel

(de g à d : Karim  
Debouba, Talel Bouhamda,  
Oussama Beltaïef} →



JPJ

**PN de Mai 2012**



\*\*\*\*\*



## INDEX

[BURKINA-FASO](#)

[BURUNDI](#)

[FRANCE](#) ([Biographie](#), [Hommage](#), [Formation](#),  
[Science](#), [Congelée](#), [Joan](#), [Petites](#), [Vendée](#),  
[Déménagement](#))

## BURKINA-FASO

Nous devons signaler avoir inséré dans les P.N. de mai 2012 un « droit de réponse » important de Mr Jean Zoungrana. Cette insertion a été faite après la mise en ligne de ces P.N. de mai, une première fois vers le 1<sup>er</sup> juin, qui a disparu sans doute suite à une fausse manœuvre ; et une deuxième fois le 16 juin. Veuillez bien vous y référer.  
Avec mes excuses à l'auteur.

JPJ

## BURUNDI

**Luc Vyamungu** continue à gérer la petite ferme de spiruline humanitaire à Bujumbura, dont il envoie quelques photos :





## **FRANCE**

### **Ripley Fox : petite biographie**

Né dans une famille aisée de Milwaukee, Wisconsin, USA, Ripley fait ses études secondaires en Californie au « Pomona College ». En 1942 la guerre le surprend là et il s'engage dans la « Navy » : 4 ans dans le Pacifique, d'un bateau à voiles réquisitionné (il échappe 3 fois de justesse à la violence de la mer) à un pétrolier – qu'il quitte avant son dernier voyage au cours duquel il est coulé dans les Caraïbes – et à un « Liberty Ship » qui le conduit en Australie et en Nouvelle-Guinée.

A la démobilisation, en concurrence avec les millions de GI qui cherchent alors du travail, ce sont 20 années difficiles de « petits boulots » (avec quand même un mariage, la naissance d'un fils, mais un divorce). Après avoir été, entre autres, chercheur d'or et ingénieur dans le nucléaire, il fonde avec des amis une usine de fabrication d'appareils de détection de gaz combustibles qu'ils revendent en 1967.

Il s'est remarié entre temps avec Denise et ils décident de venir en France et travailler sur la production artisanale de spiruline pour nourrir les enfants à risque de malnutrition. Un vieux mas cévenol est acheté et restauré, assez grand pour y avoir un labo et des chambres pour

visiteurs et stagiaires. La recherche commence : étude de milieux de culture avec les produits locaux, prototypes de bassins. Beaucoup de passage à la Roquette, une centaine de stagiaires accueillis et formés, création d'une ONG pour soutenir le travail du labo, des projets de culture en Système Intégré Villageois en Inde, Sénégal, Togo, Pérou, Vietnam... qui ont de la peine à aboutir car ils sont trop d'avant-garde.

A sa « retraite » Ripley lègue au CFPPA de Hyères sa bibliothèque et son matériel de laboratoire. Mais il continue à travailler, à conseiller et à voyager. Puis il s'éteint paisiblement, à 92 ans, chez lui, le 17 Mai 2012 en pensant qu'il n'a pas terminé sa tâche : il n'a pas vu le prototype de son projet de fermes de spiruline poussant sur eau de mer pour nourrir 220 millions d'africains.

Il laisse sa vision !

Denise Fox

Merci Denise d'avoir trouvé le temps de répondre à notre demande en rédigeant ce texte.

## **Hommage à Ripley Fox**

Nous devons à Laurent Lecesve cette poésie en l'honneur de notre grand homme :

### **Hom-mage de cette spirale sans faim, Ripley !**

Hom-mage de cette spirale sans faim, Ripley !

Tu as dévoué ta vie à la Spiruline,  
Ce filament qui a créé le firmament  
Et dont ces mamans ont besoin, tant...

Traveler de la 1<sup>ère</sup> heure, missionnaire de cette ère,  
Tu as fait la guerre contre la faim  
Et ton combat sans fin ne fût pas vain !

Hom-mage de cette spirale sans faim, Ripley !

Aujourd'hui, tant de spiruliniers ont germé,  
Tels des graines que tu as semées dans le monde entier.  
Puissent ces graines préserver l'intégrité, intégralité de tes idées.

Inspiré par ton système intégré,  
Tu nous as légué une belle épopée, Ripley,  
Le rêve d'une fraternité sur fond d'éternité...

Hom-mage de cette spirale sans faim, Ripley !

Parfois avec rage, au-delà de tout mirage,  
Ta vie est l'adage d'un sage que l'âge n'a pas mis en cage !  
Merci bien pour tout ce courage et ce cœur à l'ouvrage.

Du Nord au sud, d'est en ouest, sur tous les continents,  
Des petits aux grands, chez les enfants, mamans et grands-parents,  
Grâce à la spirulina, qu'enfin, chacun mange à sa faim !

Hom-mage de cette spirale sans faim,  
Hom-mage de cette spirale sans faim,  
Hom-mage de cette spirale sans faim,

Ripley, Inspire us to dream our life and to live our dream,  
Spirulina is such a miracle for life & your life was such a miracle for Spirulina...  
Give Thanks & Praise to the Most High for Ripley Fox, our elder,  
Such a great great, great Soul !!!

Ripley Fox, Thanks, Merci, Gracias, Labale, Danyavad, Djelejev...

Avec gratitude,  
Laurent Lecesve – HyES

N.B. Ce poème existe aussi en version sonore : si vous êtes intéressé il suffit de demander le mp3 correspondant à [laurent.lecesve@mac.com](mailto:laurent.lecesve@mac.com) qui se fera un plaisir de vous l'envoyer (moi je n'ai pas su le faire)

JPJ

## Formation

### 1. **Adrien Galaret** nous prie d'insérer le texte suivant et quelques photos:

« Le mercredi 13 Juin dernier s'est déroulé chez moi dans le Lot (46) la première formation proposée par **Gilles Planchon** sur la culture raisonnée de Spiruline. La journée était financée par le fond Vivéa auquel cotisent tous les agriculteurs. Nous devons à l'Adear (Association pour le Développement Economique et Agricole en milieu Rural) du Lot d'avoir porté l'agrément Vivéa pour nous, merci à eux.

Dans cette formation Gilles nous propose de remettre en question notre façon de nourrir la spiruline en étant plus proche de la composition de nos milieux de culture. L'exercice se résume par un ajustage de nos minéraux dans nos bassins grâce à des mesures suffisamment précises à l'aide de bandelettes et de tests colorimétriques. Ces mesures nous



rèvelent beaucoup d'incohérences dans le système actuel qui consiste à nourrir en fonction de la masse récoltée.

Nous avons passé une excellente journée avec une première longue partie théorique et une seconde partie plutôt pratique. L'enseignement était dense, suivi avec beaucoup d'intérêt par les cultivateurs qui ont pu appliquer ces nouveaux concepts directement en revenant chez eux avec les bandelettes achetées grâce au groupement d'achat organisé pour l'occasion.



Nous étions 12 participants(es) à suivre Gilles dans la joie et la bonne humeur.

D'autres formations vont être programmées dans l'Hérault et la Drôme, n'hésitez pas à y participer, le concept va vraiment vous aider à garder une meilleure santé de vos cultures. Renseignez-vous auprès de la Fédération pour les prochaines dates. »



2. **Bertrand Olivier** organise aussi un stage de formation pour lequel il communique ceci :

*« Je vous annonce la date du prochain stage de culture de spiruline que j'anime, organisé par Agribio 06, les 6 et 7 septembre 2012, qui remplace celui qui était initialement prévu les 4 et 5 juillet.*

*Pensez à réserver auprès de **Cécile Roques** de Agribio 06 :*

*[agribio06technique@gmail.com](mailto:agribio06technique@gmail.com) à l'avance car les places seront limitées à 15 participants. »*

## Science

1. L'article ci-dessus sur la « culture raisonnée » de la spiruline est un pas en avant important, mais il reste en deçà de ce que les spiruliniers du futur risquent d'avoir à faire, quand il ne leur sera plus permis aucune purge. Réfléchissons que même en n'utilisant aucun bicarbonate pour régler le pH et en recyclant tous les filtrats, les meilleures façons de nourrir la spiruline n'éviteront pas toujours de devoir purger pour empêcher la salinité du milieu de monter indéfiniment si les minéraux apportés par l'eau d'appoint dépassent les besoins de la spiruline. Retenons qu'il faut être prêt à limiter l'eau d'appoint au besoin, ce qui peut obliger à augmenter l'ombrage.
2. Notre cher et regretté Ripley Fox était passionné par l'amélioration de l'agitation des bassins. Il avait raison de ne pas être satisfait de l'agitation procurée par les roues à aubes, qui n'agitent bien que sur une très courte distance. Dans son livre publié en 1999 (Spiruline, Technique Pratique et Promesse) il décrit l'expérience qu'il a faite dès 1985 pour améliorer l'agitation en aval de la roue à aubes en disposant des déflecteurs orientés à 45° alternativement vers le haut et vers le bas. Ripley estimait pouvoir obtenir par de tels artifices une productivité de 30 g/j/m<sup>2</sup> (voir pages 129 et 130 de son livre).

Une si haute productivité paraît beaucoup comparée à ce que le spirulinier moyen obtient ! Dans mon expérience personnelle j'ai mesuré à Mialet (Gard) un maximum de 12,5 g/j/m<sup>2</sup>, moyenne sur les 62 jours des mois de juillet + août, sous serre avec CO<sub>2</sub> et agitation par pompe ; et 16 g/j/m<sup>2</sup> sur 10 jours.

En 1993 j'ai accompagné Ripley à la « 6th International Conference on Applied Algology » organisée par l'équipe du Prof. Setlik en République Tchèque. Là nous avons découvert les travaux entrepris par cette équipe sur l'utilisation des plans inclinés pour améliorer la productivité des cultures de microalgues.

Tout récemment, en faisant une bibliographie sur le sujet, j'ai constaté que l'équipe tchèque avait continué avec ténacité ses travaux et considérablement amélioré le potentiel des plans inclinés, jusqu'à obtenir des productivités voisines de 45 g/j/m<sup>2</sup> (le maximum théorique est de 50) avec une concentration en microalgues de 45 g /litre ! Et ceci sur un pilote de 224 m<sup>2</sup>

qui n'est déjà plus du « labo ». Ils utilisent une pente 1,7 %, avec épaisseur de lame d'eau 6 à 7 mm.

Alors pourquoi cette technique n'est-elle pas plus utilisée actuellement ?

Le frein est probablement la difficulté pratique de construire des plans inclinés, vraiment plans, avec toute la précision géométrique au millimètre près requise, sur une grande surface, et à un prix bas. Mais les moyens modernes de construction faisant appel au laser peuvent faire des prouesses à prix abordable...

Retenons en tous cas l'importance d'une très bonne agitation, d'une épaisseur faible de culture, et du stockage nocturne isolé et aéré (3 éléments constants dans les expériences tchèques).

JPJ

### **Essai d'ensemencement à partir de biomasse congelée**

Ayant congelé en couche mince de la biomasse pressée j'ai espéré pouvoir l'utiliser pour ensemenecer. Hélas cet essai s'est soldé par un cuisant échec.

Il s'est avéré que la rapidité de la congélation n'avait pas été suffisante et que les cellules avaient été endommagées par les cristaux de glace : la phycocyanine est sortie. Je n'ai pas insisté.

JPJ

### **Les « Espirulinaires » de Catalogne /Visite de Joan Solé-Guardà**



**Joan** est un sympathique jeune homme catalan, d'une famille paysanne près de Lérida, qui poursuit ses études par correspondance et qui est extrêmement actif dans le domaine des réseaux solidaires visant à l'autonomisation de la population, et notamment à la souveraineté alimentaire par le biais de la culture familiale de la spiruline (sujet de son mémoire universitaire qu'il finit de rédiger actuellement). Il écrit de nombreux articles dans les revues spécialisées, participe à des

ateliers de formation et fait des conférences quand il ne travaille pas à la ferme familiale. Il est actuellement en tournée en France et cela m'a valu de recevoir sa visite début juin à Angers, axée évidemment sur la culture de spiruline. Nous nous étions déjà rencontrés par e-mail et à Ganges lors de la cérémonie pour Ripley Fox le mois dernier.

Pour son réseau spiruline Joan fait un gros travail de traduction de Manuels de culture de spiruline (Gilles Planchon et Jourdan) en catalan et espagnol, dont il intègre des passages dans son propre Manuel en espagnol qui sera bientôt terminé.

Voir site <http://www.xarxaespirulina.co.cc> (en cours de traduction en français) qui présente blog et films

Contact : [xarxaespirulina@moviments.net](mailto:xarxaespirulina@moviments.net)

## **Et les « petites spiralées » d'Angers ?**

Ma miniculture se porte bien ; le % de petites spiralées se stabilise vers 90 %. La récolte se fait quasi normalement, le filtrat est légèrement vert mais il se laisse recycler. La spiruline fraîche (pressée à la main) contient 19 % de sec et elle se consomme normalement.

Donc c'est bien, mais on est loin de la Paracas XXL initiale !

A cette saison le pH augmente de 0,1 unité par jour (quand le temps n'est pas trop maussade) et je le maintiens en injectant du CO2 à partir de bouteilles de Sodastream (machine à faire des sodas à la maison, qu'on trouve en grandes surfaces).

JPJ

## **Une ferme de spiruline en Beauce**

Le projet de **Dominique Guérin** à Oconville se précise à grands pas. L'ensemencement est imminent. Petit à petit la spiruline progresse vers le Nord.

## **Intempéries en Vendée**

Notre ami Frédéric Reimund démarrait enfin son grand « bassin » en plan incliné quand un coup de vent a arraché le film de sa serre (c'est un peu la faute à un chat qui avait griffé le plastique). Dommage car ce démarrage est très attendu. Mais Fred a beaucoup de courage et il ne baisse pas les bras du tout. Il attend un jour sans vent pour rebacher.

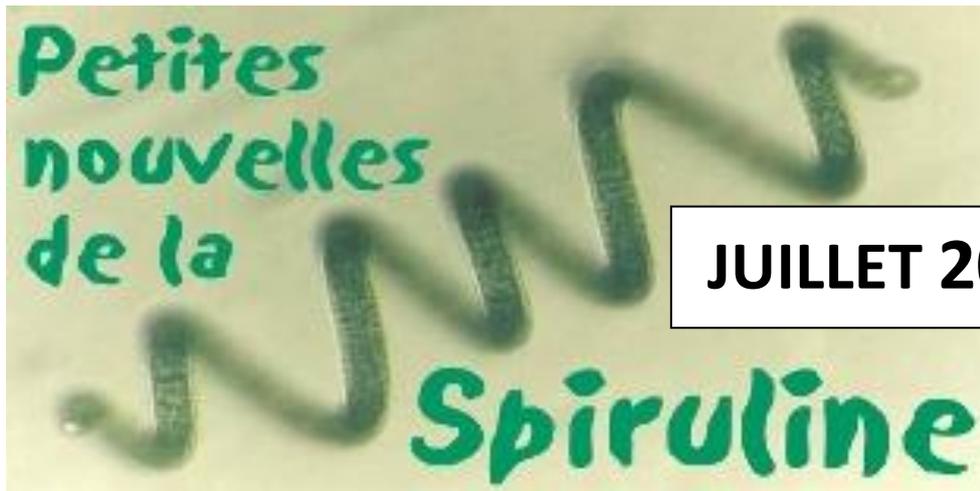
## **Déménagement**

Les « Petites Nouvelles » fêteront leurs 10 ans prochainement (le premier numéro était celui d'Octobre 2002). J'avais envisagé d'arrêter leur parution à cette occasion, mais les commentaires me font penser que ce ne serait pas bienvenu.

En fait il risque d'y avoir au moins une interruption cet été en raison de mon déménagement qui aura lieu en septembre, avec des perturbations notamment côté connexion Internet et téléphonie.

JPJ

\*\*\*\*\*



## INDEX :

[Régulation du pH](#) [Régulation de l'ammoniac](#) [Arrêt momentané](#) [R.C.A](#)  
[U.S.A.](#)

### Régulation du pH

Quelques jours partiellement ensoleillés ont suffi pour faire bondir à 11 le pH de mes petits bassins d'Angers. Voici comment j'opère pour injecter le CO<sub>2</sub> et ramener le pH à 10. J'ai une machine à faire des sodas (achetée chez Casino) qui me sert à produire du gaz CO<sub>2</sub> à partir d'un cylindre de CO<sub>2</sub> liquide, en réglant le débit de gaz CO<sub>2</sub> manuellement. Ce gaz est injecté dans un court tuyau silicone de 8 mm de diamètre situé entre le refoulement d'une pompe d'aquarium de débit 1000 l/hr et



l'aspiration d'une deuxième pompe identique, laquelle refoule dans un tuyau silicone de diamètre 8 mm et d'une longueur de quelques mètres (transparent). On suit visuellement la dissolution du CO<sub>2</sub>, en réglant le débit.

La contenance de ces cylindres est de 425 g de CO<sub>2</sub>. Ils ne conviennent évidemment que pour une production familiale.

JPJ

## Régulation de la teneur en ammoniac

En cet été au temps chaotique il est particulièrement difficile de régler la nourriture en urée pour éviter à la fois une surdose (toxicité) et une sous-dose (difficulté de filtration). Pour s'orienter correctement il faudrait doser chaque jour, ou même plus souvent, l'ammonium dans chaque bassin. Rappelons que si la spiruline n'a plus d'azote à sa disposition elle continue sa photosynthèse en produisant uniquement des sucres (EPS).

Devant cette difficulté à régler la dose d'urée on peut être tenté de repasser au nitrate.

Marcher au nitrate  $KNO_3$  ne coûte rien en investissement mais pas mal en intrants. Ce procédé a deux avantages : a) demander un plus gros effort de photosynthèse à la spiruline qui sera donc un peu plus riche en phycocyanine et b) permettre une réserve importante de nitrate, évitant le risque de pénurie d'azote. Mais il a plusieurs inconvénients, en plus du coût de l'intrant nitrate : le rapport pondéral Potassium/Azote étant 30 fois plus grand dans le nitrate que dans la spiruline, le milieu s'enrichit en potasse, ce qui augmente le pH et oblige à consommer plus de  $CO_2$ . Ce cas de figure est incompatible avec le recyclage intégral du milieu de culture et oblige à purger (et les purges contiendront du nitrate). On peut penser pallier ces inconvénients en utilisant de l'acide nitrique au lieu de nitrate, mais alors on devrait renoncer à l'avantage de la réserve de nitrate : autant utiliser l'urée ou l'ammoniaque.

Si on en a les moyens financiers l'idéal serait d'installer un automate régulant en continu la teneur en ammoniac dans chaque bassin au moyen d'une pompe doseuse injectant la quantité voulue exacte de réactif. A noter que la boucle de régulation serait très difficile à régler avec l'urée car celle-ci ne s'hydrolyse que lentement en  $NH_3$  d'où risque de surdoses importantes en urée. Je viens de le vérifier sur un de mes bassins : 15 minutes après injection d'urée pré-dissoute j'ai mesuré  $< 1$  mg d'ammonium/litre et 24 heures après 20 mg/l, alors que l'injection était équivalente à 30 mg/l. Il faut donc recourir à l'ammoniac liquéfié, mais il est réservé aux très grands clients, ou à l'ammoniaque (solution aqueuse qui peut s'acheter en grands emballages dans certaines coopératives ou alors sur <http://www.mon-droguiste.com> en bidons de 20 litres à 20 % de concentration (mais... ça coûte 20 fois plus cher que l'urée à l'unité d'azote).

L'automate d'injection d'ammoniaque devrait en fait réguler  $NH_3$  (molécule toxique pour la spiruline à partir de 25 mg/litre environ) ; donc si la méthode de mesure dose l'ensemble  $NH_3 + NH_4$  il faudrait que l'appareil mesure simultanément le pH et la température et calcule la teneur en  $NH_3$  (qui dépend du pH et de la température). C'est un peu complexe et risque de coûter cher pour une petite exploitation. Il est plus simple de réguler sur  $NH_3 + NH_4$ , ce qui aura pour effet de baisser un peu la teneur en  $NH_4$  disponible, mais ce n'est pas grave vu que la spiruline est capable de se nourrir avec de très faibles concentrations de cet ion ammonium.

JPJ

## **R.C.A.**

**Antenna-France** envoie une bonne nouvelle et un appel que nous sommes heureux de relayer ici :

### **En RCA, un grand pas vers la reconnaissance de la spiruline...**

**La Direction de la Santé Communautaire en République Centrafricaine a décidé de faire une étude sur l'efficacité de la spiruline sur les enfants malnutris et a choisi la Maison de la Nutrition de Kenose-Antenna pour la mener à bien.**

Cette décision officielle est une excellente nouvelle pour nous qui luttons depuis plus de 15 ans en RCA afin que la spiruline soit reconnue pour ses remarquables résultats sur les enfants malnutris chroniques.

Tous les frais engendrés par cette étude ne sont pas pris en charge par la Direction de la Santé Communautaire, et notamment les frais de la Maison de la Nutrition.

**Environ 3.000 €, ce n'est pas impossible à réunir rapidement grâce à vous tous les donateurs qui nous posez souvent la question "pourquoi la spiruline n'est-elle pas reconnue" ??**

Vous allez pouvoir agir directement en contribuant à cette reconnaissance que le gouvernement centrafricain met à notre portée.

Grâce à cette étude nous allons pouvoir convaincre d'autres gouvernements africains du grand intérêt qu'ils auraient à privilégier la production locale de spiruline plutôt que de faire appel à des produits importés.

C'est le moment idéal car de nombreuses organisations se désinvestissent faute de moyens dans de nombreux pays.

**Cette reconnaissance tant espérée est à portée de main si chacun d'entre vous fait un petit effort.**

Ne laissez pas passer cette opportunité. :

**[Agissez maintenant !](#)**

(c'est fait

JPJ)

## U.S.A.

**Robert Hendrickson** nous a envoyé des photos de sa production familiale de spiruline à San Francisco :



C'est intéressant et encourageant de voir l'évolution de celui qui fut pendant près de 20 ans directeur d'Earth Rise, la plus grande ferme de spiruline du Monde, et qui maintenant en arrive à nous rejoindre .

Merci Bob !

JPJ



## AVIS

### Arrêt momentané du service des Petites Nouvelles de la Spiruline

En septembre 2004, deux ans après le lancement des P.N., j'étais passé à l'ADSL et quelle avancée ce fut ! J'ai maintenant décidé de changer de fournisseur d'accès Internet pour passer au raccordement à la fibre optique qui permet des débits dix fois supérieurs et la réception de la TV HD dans mon quartier d'Angers.

Cela va induire le changement de mes adresses e-mail et pages perso, et d'un certain nombre de liens. Dans le meilleur des cas les Petites Nouvelles reparaitront fin août 2012 mais sous une autre adresse que je ne connais pas encore.

Je vous conseille donc de vous connecter de temps en temps à ce site que vous connaissez bien : <http://spirulinefrance.free.fr/lespetitesnouvel.html>,

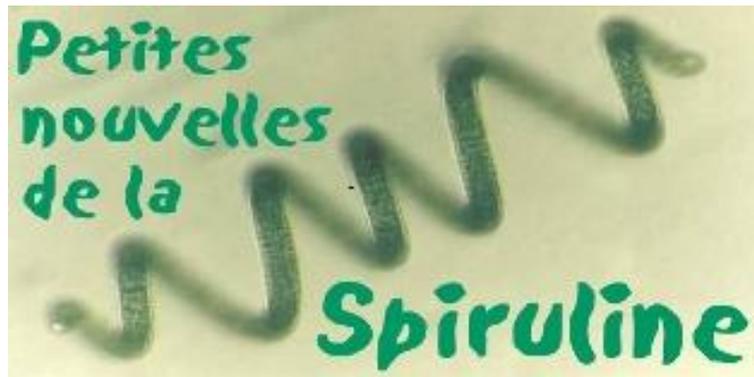
sur lequel je demande à son auteur de vous fournir les nouvelles coordonnées des PN, dès qu'elles seront connues. Il n'est pas garanti que ce nouveau site soit rapidement référencé au niveau Google. On verra.

Bon été à tous ceux qui en profitent (au Nord de la Loire on en est toujours à attendre le vrai été... alors que le nouvel automne se profile déjà).

P.S. L'arrêt de ma connexion Orange est programmé vers le 24 juillet. En cas d'urgence j'ai une autre adresse mail : [spiruline.jourdan@free.fr](mailto:spiruline.jourdan@free.fr)

JPJ

\*\*\*\*\*

**AOÛT 2012**

**INDEX** [CAMEROUN](#) [FRANCE](#) ([Charente Maritime](#),  
[Guadeloupe](#), [Influence des masques](#), [Isolation nocturne](#),  
[Régulation du pH](#), [Carrefours](#), [Avenir des PN](#) )

## **CAMEROUN**

### **COLLOQUE 2013**

Ce colloque devait avoir lieu en 2012 mais les circonstances ont fait qu'il a du être reporté à 2013. Sa préparation est maintenant bien lancée sous l'impulsion énergique de **Marthe-Elise Matip**, la présidente de la FESCCAM (**Fédération des Spiruliniers et Chercheurs du Cameroun**). Un lieu prestigieux a pu être réservé pour ce colloque, avec possibilité de logement sur place, dont 30 chambres individuelles avec douche et Wifi ! En contrepartie les modalités d'inscription sont à respecter à la lettre, ce qui est bien normal.

Le site Web <http://www.fesccam.org> donne déjà des indications assez détaillées sur l'organisation du colloque dont voici des extraits :

**10 au 17 mars 2013 à Yaoundé-Cameroun**

**4<sup>e</sup> COLLOQUE PANAFRICAIN SUR LA  
SPIRULINE 2013**

Contact : [fesccam@yahoo.fr](mailto:fesccam@yahoo.fr)

Lieu : *Le 4<sup>e</sup> colloque Panafricain sur la spiruline aura lieu au Centre Jean XXIII de Mvolye à Yaoundé*

Thème du Colloque 2013 :

**SPIRULINE MICRO-ALGUE, UN OUTIL POUR LA SANTE PREVENTIVE ET LE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE DES POPULATIONS**

Afin de garantir l'organisation du Colloque dans le site demandé et compte tenu du nombre de places limitées, il a été exigé à la FESCCAM de fixer le nombre de participants partant et de déposer une caution à la date du 30 Décembre 2012 au plutard. A cet effet, la FESCCAM prie toute personne désireuse de prendre part à ce Colloque 2013 sur la spiruline, de bien vouloir s'inscrire le plutôt possible et au plutard le 30 Novembre 2012, date butoir pour les inscriptions.

**MODALITES D'INSCRIPTION AU COLLOQUE PANAFRICAIN 2013  
A YAOUNDE-CAMEROUN**

Les montants ci-dessous inclus :

1. Les frais de participation
2. Les frais d'hébergement
3. Les frais de nutrition
4. Les frais de déplacement vers les lieux touristiques

**I. Ressortissants Pays du Nord**

LIEU	PERIODE	MONTANT	OFFRES DE SERVICES
Centre Jean XXIII de Mvolyé	Du 09 au 17 mars 2013	250 euros	Salle sonorisée, Internet haut débit, WIFI.
*Hors du site du colloque (Hôtels)	Du 09 au 17 mars 2013	170 euros	

\* Les frais d'hébergement ne sont pas pris en charge par le Comité d'organisation.

Disponibilité : 30 chambres individuelles et 65 chambres collectives (de 2 à 5 lits)

**II. Ressortissants Pays du Sud**

LIEU	PERIODE	MONTANT	OFFRES DE SERVICES
Centre Jean XXIII de Mvolyé	Du 09 au 17 mars 2013	80 euros	Salle sonorisée, Internet haut débit, WIFI.

Disponibilité : 25 chambres collectives (de 2 à 5 lits)

Le communiqué suivant a été envoyé fin août par la présidente de la Fescam :

« Très chers (ères) Participants,

Ceci nous concerne tous. Le collectif des Spiruliniers français a créé un carrefour d'échanges, de partages d'infos, et de questions etc. Chacun de nous devrait y contribuer ou profiter des petites nouvelles qui y paraîtront. Nous vous prions donc de le consulter régulièrement et y apporter aussi vos idées.

Il vous suffit d'aller sur le site [www.carrefours-spiruline.blogspot.com](http://www.carrefours-spiruline.blogspot.com)

Par ailleurs, la FESCCAM profite de cette occasion pour demander à tous ceux qui souhaiteraient obtenir des subventions d'un Organisme/Institution pour le financement de leur voyage relatif au colloque-Cameroun, de nous contacter individuellement en nous proposant d'une part, ce qu'il faudrait mentionner comme motif pouvant accroché le bailleur (surtout pour des Chercheurs faisant partie d'une équipe de recherche), d'autre part, nous faire parvenir des informations ci-après :

- Le nom complet du participant tel que mentionné sur le passeport,
- Le lieu et la date de naissance,
- La nationalité
- Le numéro du passeport, sa date et le lieu de délivrance.

Les informations ci-dessus sont aussi valables pour l'obtention d'un visa (touristique) au Cameroun.

Ainsi, une lettre d'invitation vous sera délivrée en bonne et due forme.

Nous vous prions de consulter aussi notre site web [www.fesccam.org](http://www.fesccam.org). Certaines informations relatives aux modalités du voyage et autres y figurent également.

Vos communications, suggestions et informations pour la réussite de cet évènement sont toujours attendus.

Rendez-vous dans 6 mois et 14 jours.

N.B.: N'oubliez pas de prévoir dans votre porte-monnaie une somme de 10 000 FCFA (15.50 Euros) pour le paiement des taxes d'aéroport payable à la sortie du Cameroun.

Je vous souhaite un excellent début de semaine.

Sincères salutations à tous.

Marthe-Elise Matip  
MPH, D.C.H.& T.M., Nutritionniste,  
Doctorante PhD en Santé Publique  
Présidente FESCCAM  
Tel : 00 237 99 26 94 23  
Email :  
[fesccam@yahoo.fr](mailto:fesccam@yahoo.fr) »

## **FRANCE**

### **CHARENTE MARITIME**

Le 1<sup>er</sup> août a été constituée la SARL Arthrospira dirigée par **Gérard van Vooren**, avec comme dénomination commerciale « **Spiruline de Rochefort** », dont les installations seront au 22 Rue de l' Arsenal, 17300 Rochefort/Mer, c'est-à-dire sur le site du Centre Régional d'Innovation et de Transfert de Technologie. Ce dernier organisme a parmi ses spécialités l'ingénierie des serres horticoles et les colorants végétaux, deux domaines pouvant effectivement intéresser la spiruline. Le fils de Mr van Vooren, Dr en Chimie, fait partie de la société nouvellement constituée, ce qui paraît aussi un atout.

### **GUADELOUPE**

En février dernier **Serge Jaouen** m'a envoyé une sympathique présentation de son projet mais j'ai préféré attendre au moins le début de sa réalisation avant de vous la communiquer, ci-dessous :

« Nathalie et moi (Serge) sommes tombés amoureux de la Guadeloupe et des Guadeloupéens, lors d'un séjour de vacances au printemps 2008. Des contraintes familiales (enfants en fin d'études) et professionnelles nous retenaient en Métropole. Les mois passant, la vie quotidienne devenait de plus en plus pesante en métropole, bien qu'Aix en Provence ne soit pas une ville des plus austères ! Notre désir de retrouver une qualité de vie saine, dans un environnement préservé devenait de plus en plus prégnant.

Il ne s'agissait plus de simplement se délocaliser à 7000 km pour retomber dans les mêmes travers de la vie quotidienne de salariés impliqués dans le devenir de l'entreprise (Nathalie, responsable Ressources Humaines et moi Expert en Sécurité Informatique - Télécoms).

Il s'agissait de repenser notre devenir dans les conditions que nous souhaitions. C'est à dire libre. Libre de décider des contraintes que nous nous imposerions, libre de choisir notre activité, libre de créer notre revenu.

C'est dans mes recherches et réflexions mi 2009 que je suis tombé sur des articles traitant des bienfaits de la Spiruline et de ses méthodes de cultures artisanales. A partir de cette date je m'y suis intéressé de très près afin de comprendre toute la chaîne de production et mesurer, en parallèle, mes capacités pour en assurer la culture.

J'ai visité des producteurs dans la région PACA, je me suis rendu à une « journée de la Spiruline » où était présent Ripley FOX, le CFPPA d'Hyères, ainsi que des producteurs avec qui nous avons échangé. Convaincu après m'être entretenu avec ces contacts de la faisabilité de ce projet, qui de plus correspondait à nos aspirations de changement de qualité de vie et de convictions respectueuses de l'environnement.

J'ai donc suivi un stage d'initiation au CFPPA d'Hyères en juin 2011 pour acquérir une base solide à la lumière des intervenants tous producteurs ou chercheurs. Je dois souligner que ce stage a été une formation d'excellent niveau grâce à la qualité et à l'écoute des différents intervenants. Aucune question n'a été éludée. Tous les thèmes ont été abordés : technique, administratif et commercial. Une souche nous avait été gracieusement donnée ainsi qu'une bouteille de milieu de culture, mais le mistral et la préparation du déménagement ont eu raison de celle-ci.

Nous avons atterri le 10 septembre 2011 avec dans nos bagages 750ml de souche « Lonar » et quelques centaines de grammes de différents intrants indispensables pour assurer la culture. Le temps de trouver localement des fournisseurs (ce qui n'est pas une mince affaire). J'en profite pour souligner la gentillesse et la disponibilité de Vincent RIOUX donateur des souches et des intrants.

La culture a commencé par l'extension des 750ml dans 2 bidons de 5L contenant chacun un peu moins de 2L de culture et s'est poursuivie 15 jours après par extension dans un bac contenant 8L et un bidon contenant 4L, l'ensemble agité par une pompe à air d'aquarium. Jusque là, tout allait bien, car après avoir passé un mois dans une location « de vacances » nous avons déménagé (avant que le container n'arrive) dans une maison « normale » avec la condition expresse que nous puissions utiliser une petite partie du terrain pour y construire un bassin de quelques m<sup>2</sup>. Nous avons donc trouvé la perle rare, puisque le propriétaire nous a loué un magnifique bas de villa et autorisé *sine die* à utiliser son terrain.

J'ai donc installé la spiruline sur la coursive. Hélas la lumière est si intense et le soleil si chaud que le résultat ne s'est pas fait attendre. Le mystère reste entier, car un seul bac sur les deux, nourris et exposés à l'identique, a subi cette destruction (milieu de culture marron avec une partie de la spiruline au fond). J'ai purgé le bac détruit en récupérant par filtration (à l'aide d'un filtre à café en plastique) les spirulines encore dans un état moyen/bon. Ces spirulines ont été réensemencées dans un bidon à l'abri des rayons du soleil et de la lumière directe.

Nous sommes début décembre 2011.

Tant bien que mal les spirulines réensemencées dans le bidon sont reparties au bout de 15 jours. j'avais un secchi de 2cm. Mais une catastrophe peut en cacher une autre. Et fin décembre une erreur de dosage de l'urée a produit un début de destruction que j'ai réussi à juguler (forte odeur d'ammoniac) dans les heures qui ont suivi. Je nourris ma spiruline le soir et je la visite le matin au réveil.

Ces aventures malheureuses ont un caractère formateur incomparable et permettent de vérifier la bonne compréhension de votre manuel (tellement riche et clair) ainsi que l'assimilation des cours. Aujourd'hui (22/02/2012) suite à ces aléas je dispose d'un mini bassin de 40L de souche en cours de multiplication (secchi à 5cm). Réensemencé il y a 15 jours (secchi à 6cm), ce bassin va me permettre de passer ensuite à 200L par extension de culture et de bassin. Pour, par la suite, intégrer un bassin « sérieux » construit dans la nature avant le début de mes travaux et en cours de construction. Pour la petite histoire et comme je suis un bricoleur invétéré: je me suis fixé comme objectif de construire en utilisant le plus possible de matériaux et matériels issus de la « récupération »



développement durable oblige, je recycle le plus possible. Un couple d'amis canadien appelle une déchèterie : une « ressource » en québécois. Et ils ont raison. Ce qui pour certains apparaît comme un déchet est pour d'autre une ressource valorisable !! Le bassin de 40L est en carton (j'en avais 38 à ma disposition après le déménagement) et je suis un adepte du meuble en carton. C'est facile à travailler, c'est pas cher, c'est solide et c'est écologique. Le bassin est composé de deux demi-lunes maintenues par une sangle (par précaution mais non nécessaire pour 15cm de hauteur d'eau) et étanchéifié à l'Aquaréthane (vernis parquet biologique sans solvant). L'étanchéité finale étant procurée par une

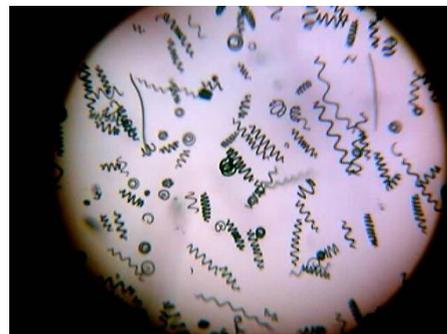


toile plastique (dans ce cas film plastique pour sous-dalle béton). Ce bassin sera étendu entre les deux demi-lunes par un rajout amovible en carton et en forme de U, d'un peu plus de 2m. Il est protégé par une serre recouverte en plastique bulle et fabriquée en barreau de chaise en teck. Idem pour les bassins en cours de construction : 7m de long sur 1,8m de large avec une allée centrale de 40cm le tout recouvert par une serre horticole (à récupérer). L'ensemble du bois nécessaire provient du port de Basse-Terre où les croûtes de bois, bastaings et autres poutres provenant d'emballages de gros matériaux y sont jetés. Seule la toile d'étanchéité de qualité alimentaire sera achetée.

Les roues à aubes sont issues : pour les moteurs de solides ventilateurs anglais des années 60 (carcasse en fonte) récupérés au bord d'une route. Pour les aubes je n'ai pas encore trouvé le matériau adéquat à part le bois ??

J'ai été un peu long tout en restant généraliste mais j'aime mon projet et c'est un plaisir de le faire partager. Je vous remercie du fond du cœur de parler de mon aventure. Vous pouvez utiliser les images jointes ainsi que le texte. »

Serge vient maintenant de se remanifester en demandant quelques conseils. Son bassin est en cours d'extension (« géométrie variable ») après avoir résisté aux assauts des cyclones :



Souhaitons une belle réussite à Serge !

JPJ

## ETUDE DE L'INFLUENCE DES MASQUES

Dans les études d'énergie solaire on appelle « masques » les arbres, bâtiments, ou autres obstacles au rayonnement solaire direct sur l'appareil capteur. Idem sur les bassins de spiruline. En général ces derniers sont implantés de manière à ne pas souffrir de masques.

Mais il arrive que ce ne soit pas possible et ce sera mon cas après mon déménagement le mois prochain ; j'aurai obligatoirement des masques en été : arbres le matin avant 10 hr, maisons le soir après 19 hr. La question se pose alors d'estimer la perte de productivité probable. Pour cela nous disposons d'un outil approximatif avec le paramètre « seuil » dans le logiciel de simulation SPIRPAC-F (variable n° 175) pour le cas, qui est le mien, d'un bassin avec l'option isolation 1 (couvercle isolant thermique). Dans cette option le couvercle est en place tant que la lumière atteignant le bassin est inférieure au « seuil ».

(Remarque : SPIRPAC-F n'est pas prévu pour traiter le cas des masques, c'est pourquoi il faut « ruser »).

- Calculons la productivité moyenne pendant un mois d'août normal à Angers en supposant un ciel sans nuage tout le mois, en fonction de la valeur du « seuil » en klux :

Seuil	Productivité (g/jour/m <sup>2</sup> )	Seuil	Productivité
0	15	20	13,9
2	15	30	11,9
10	14,6	40	8,5

Si j'attends que le soleil soit sur la culture pour enlever son couvercle isolant elle recevra environ 30 klux à ce moment là, et à son retour dans l'ombre le soir elle recevra environ 10 klux.

Par beau temps la valeur du seuil importe donc peu, mes masques ne réduisent pas beaucoup la productivité théorique qui pourrait se situer à près de 14.

- Même calcul sans soleil (ciel gris) en août :

Seuil	Productivité	Seuil	Productivité
0	7,4	10	2,0
2	7,9	12	0,1
8	4,7		

Par temps gris l'éclairement est voisin de 10 klux (on le voit car si le seuil est fixé au-dessus de 10 la productivité tend vers zéro). Les masques ne gêneront pas du tout (ils ne jouent que par temps ensoleillé). La productivité devrait être voisine de 8.

- Même calcul avec ensoleillement normal (47 % de ciel gris) toujours en août :

Seuil	Productivité	Seuil	Productivité
0	12,5	10	9,9
2	12,6	20	7,2
5	12,2	30	5,8

Ces résultats me rassurent : je devrais pouvoir obtenir une productivité théorique voisine de 11 en été normal (moyenne de 14 et 8). Remarque : ces productivités théoriques sont

calculées pour des bassins suffisamment grands pour que l'ombre portée par les bords soit négligeable ; les productivités réelles seront plus faibles dans mes tout petits bassins où l'ombre des bords est loin d'être négligeable.

JPJ

### **ANGERS : COMPORTEMENT DE BASSINS AVEC ISOLATION NOCTURNE**

La marche estivale de mes petits bassins à double vitrage, plus couvercle isolant la nuit, sans bullage d'air ni chauffage, paraît satisfaisante.

Je ne fais pas analyser la spiruline fraîche produite mais je la consomme quotidiennement en la conservant au frigo une semaine.

La température des bassins varie peu, autour de 30 °C (extrêmes 26 - 40). On évite la surchauffe l'après-midi, en cas de besoin, par ombrage et aération. La profondeur de culture est de 15 cm ; comme indiqué au § précédant la petite taille des bassins fait que l'ombre des bords est assez importante.

Je fais une récolte quasi-totale une fois par semaine, sans recycler le filtrat pendant la filtration (mais après).

La productivité moyenne est de 7 g/j/m<sup>2</sup> (en août).

Le milieu de culture semble s'auto-nettoyer assez bien, en raclant bords et fonds une fois par jour (raclette à bord caoutchouc). Pas de purge ni d'ajout de bicarbonate.

L'urée est ajoutée tous les 3 jours et la nourriture minérale toutes les 3 semaines environ.

Le pH est ramené à 10 par injection de CO<sub>2</sub> quand il a tendance à dépasser 10,7.

La souche utilisée est une petite spiralée avec quelques % de Paracas et de droites. Le phormidium est présent mais ne cause pas de problème grâce sans doute au racleage quotidien des bords et des fonds.

La concentration en spiruline évolue entre Secchi 3,5 (après récolte) et 1,4 (avant récolte).

Filtration sur 30µ et pressage sans difficulté.

A suivre.

JPJ

### **REGULATION DU PH**

Le mois dernier sous ce titre nous décrivions l'usage des jolies petites bouteilles de CO<sub>2</sub> liquide **SodaStream** disponibles en grandes surfaces. Hélas depuis il s'avère que leur modèle a légèrement changé et qu'il n'est plus possible d'en tirer un petit débit régulier de gaz, mais

seulement des giclées peu compatibles avec l'usage pour la spiruline. Donc retour aux bouteilles classiques munies d'un détendeur, qui sont en fait d'un emploi plus tranquille pour obtenir le débit régulier de gaz nécessaire pour un bon rendement de dissolution.

#### **COMMUNIQUE DES « CARREFOURS DE LA SPIRULINE »**

**Annick Destiné**, Présidente, nous prie d'insérer le communiqué suivant, ce que nous faisons très volontiers :

Le collectif « **Les Carrefours de la Spiruline** » a maintenant un blog que vous pouvez consulter et sur lequel il sera possible d'échanger les informations, les idées, les conseils.....

Merci d'en prendre note :

[www.carrefours-spiruline.blogspot.com](http://www.carrefours-spiruline.blogspot.com)

A bientôt. Amitié à tous.

**Annick Destiné**

#### **AVENIR DES PETITES NOUVELLES DE LA SPIRULINE**

Contrairement à ce qui était annoncé le mois dernier il n'y aura pas d'interruption du service des PN cet été. **Olivier Verbruggen** les diffusera sur son site <http://spirulinefrance.free.fr> en même temps que les archives depuis octobre 2002, et le Manuel. Qu'il en soit chaudement remercié.

C'est une solution provisoire « à durée indéterminée » qui aura l'avantage de faciliter le relais des PN le jour où je ne pourrai plus les assumer. Mais il est possible aussi, maintenant que je suis passé chez Numéricable, que je reprenne à mon compte l'ensemble si pour une raison ou une autre Olivier ne voulait ou ne pouvait plus assumer cette charge un jour.

JPJ

\*\*\*\*\*



SEPTEMBRE 2012

**INDEX** [FRANCE \(Gironde Azote Filtration Haute température petites annonces\)](#) [SUISSE](#) [TOGO](#)

## FRANCE

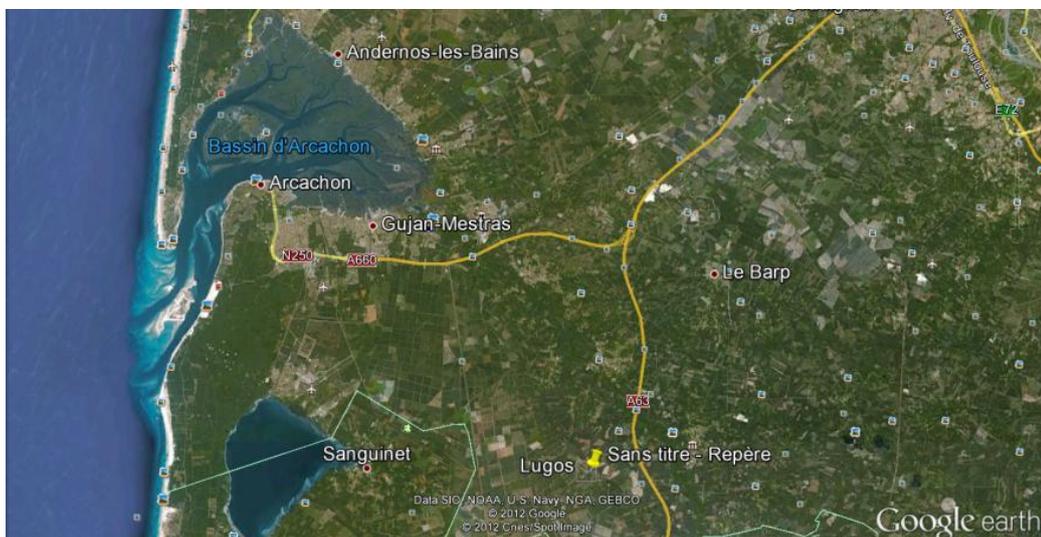
### Gironde

Jean-Baptiste Vin nous envoie le faire-part suivant :

*« Je viens vous annoncer la naissance d'un nouveau spirulinier en Gironde, après 1 an de construction sur la commune de 33830-Lugos, auprès de la forêt de pins.*

*Avec 3 bassins dans une serre de 200 m<sup>2</sup>, j'ai réalisé ma première récolte de 600 g sec le 01/09/2012; il me reste l'arrière saison pour affiner mon installation. »*

Lugos est proche d'Arcachon et de l'Océan comme on le voit sur cette carte :



Et voici des photos que Jean-Baptiste nous joint :



Bonne arrière-saison, Jean-Baptiste !

## Encore l'azote !

Je me suis fait avoir comme un bleu. Le 2 septembre à 14 hr le dosage me donne 10 mg de  $\text{NH}_3$ /litre dans le milieu de mon bassin ; 24 hr après je commets l'erreur d'ajouter l'équivalent en urée de 30 mg/l. La culture était belle, Secchi 1,5 et pH 10,5. Et 24 hr après je

constate avec horreur que la mousse est jaune et je sens l'odeur d'ammoniac malgré mon nez ému. Le 6 septembre au matin : le milieu commence à devenir laiteux et je dois reconnaître que ma culture est en train de mourir d'une overdose d'azote. Décision immédiate : vidanger en récoltant ce qui reste de spirulines vivantes (vérification faite au microscope : il y en a encore). La récolte est donnée en partie au chat pour vérifier son innocuité, puis en partie consommée par la famille sans effets désagréables, puis le reste sert à réensemencer en milieu neuf (à 24°C et pH 10).

Moralité : il faut suivre de très près la teneur en ammoniac (par exemple tous les deux jours) et n'ajouter de l'urée que dans la mesure où l'on est sûr de ne pas dépasser la limite fatale de 30 mg/litre (que je réduirai à 25 par sécurité, surtout si l'on maintient la température au-dessus de 30°C nuit et jour comme c'est mon cas).

JPJ

## Filtration trop facile

J'ai déjà raconté que ma souche était devenue « petite spiralée » et que parfois elle n'est pas arrêtée par de la toile de 30 µ, voire même de 5 µ. Or j'ai constaté que lors de la première récolte après le redémarrage en milieu neuf (voir article ci-dessus) beaucoup de filaments passaient à travers le filtre (Secchi du filtrat = 3 !). Lors de la deuxième ça allait déjà mieux (Secchi du filtrat = 6).

J'é mets donc la théorie que la couche d'EPS qui enduit normalement la surface des filaments en régime de croisière aide à retenir ces filaments sur le filtre. Si cette couche est trop épaisse (cas des milieux vieux très riches en EPS) les filaments sont tellement retenus ... que la filtration devient impossible.

Or la production d'EPS dépend de la concentration en ammoniac dans le milieu. A la limite, si cette concentration est durablement nulle, la spiruline ne produit plus de protéines mais uniquement du glucose, matière première des EPS.

Moralité : il serait bon de maintenir la teneur en ammoniac au-dessus de quelques mg/litre.

JPJ

## Culture à haute température

Depuis le 5 septembre je ne pose plus de couverture isolante nocturne sur mon bassin (isolé sur les bords et le fond) mais la « serre » est à quadruple vitrage jour et nuit : le vitrage inférieur est un film polyéthylène mince non tendu, vient ensuite une plaque en polycarbonate alvéolaire double rigide, et le vitrage supérieur est en film de serre polyéthylène tendu sur supports. Le rôle du film inférieur est double : il évite le contact avec le polycarbonate (accusé d'être toxique) et il permet le recyclage de l'eau de condensation. Un débit contrôlé d'air comprimé est injecté dans la culture pendant les périodes d'agitation

pour faciliter la désoxygénation le jour et éviter l'anoxie la nuit. La consommation d'eau n'est donc pas nulle puisque cet air sort de la serre saturé d'eau.

Depuis que ce dispositif est en place la température du bassin ne bouge plus beaucoup, se maintenant facilement entre 30 et 40°C, jour et nuit, selon le nombre d'heures de soleil par jour. Par temps très froid et sans soleil il faut évidemment poser la couverture isolante sur la serre la nuit. Le recours au chauffage par temps froid peut ne pas être nécessaire si l'énergie d'agitation est suffisante.

La spiruline ainsi produite a des chances d'être enrichie en phycocyanine du fait de la température et surtout du faible éclaircissement du aux 4 vitrages (1/3 seulement de la lumière tombant sur la serre parvenant à la culture). La productivité attendue est corrélativement modeste ; de l'ordre de 3 à 4 g/j/m<sup>2</sup> en moyenne pendant l'hiver à Angers.

JPJ

### Petites annonces

- Le 10/9 :

*« Je me permets de vous écrire pour vous informer que je vends 33 Kg de spiruline en paillettes en provenance du Costa Rica à prix coûtant pour cause d'arrêt de mon activité, si cela peut intéresser des producteurs ou acteurs du monde de la spiruline merci de relayer la nouvelle. Pour information je suis basé à Marseille.*

*Bien cordialement,*

Cédric GREARD » [cedricgreard@yahoo.fr](mailto:cedricgreard@yahoo.fr) 06 85 52 71 85

- Le 28/9 :

« DERNIERE MINUTE !!! » AU COEUR DU MÉKONG, Documentaire diffusé sur TV Rennes et TV8 Mt Blanc

**Le 06 Octobre à 22hr00 sur TV8 Mt Blanc.**

Vous y verrez un passage sur **les débuts de notre activité de culture de spiruline** dans le delta du Mékong.

Dans ce film de 52 minutes, le réalisateur (Peter Latzko) vous propose de partir à la découverte du fleuve Mékong et à la rencontre de ses habitants. De leur naissance à leur mort, l'existence et les traditions des habitants du delta sont façonnées par l'eau. Pour eux, tout dépend du fleuve : la culture dans les champs, dans les vergers, les rizières, la pêche et les transports. Tous circulent en empruntant les multiples bras du Mékong.

Ce film sera un voyage dans un écosystème remarquable, à travers les regards croisés de personnages originaux du monde paysan. Un agriculteur français nous fera vivre sa participation au développement du projet de production d'une **micro algue alimentaire miraculeuse (la spiruline) mené par l'association "Les Enfants du Dragon"**, alors qu'Antoine Nguyen, prêtre paysan, l'accueille sur ses terres.

A travers le suivi de la vie quotidienne dans le village de Bo-Na, le film montre les durs travaux de la culture du riz, les coupeurs de canne à sucre, les trajets des enfants pour se rendre en bateau solaire à l'école, et l'espoir apporté au village par le **projet sur la spiruline**.

Ce film aborde également les risques environnementaux qui menacent cette partie du Vietnam, et les solutions envisagées par les différents protagonistes du film.

#### COMMENT RECEVOIR TV8 MONT-BLANC ?

TV8 Mont-Blanc est diffusée en hertzien et sur le câble en Savoie, Haute-Savoie, Pays de Gex et Genève ; sur la TNT via les émetteurs de : Annecy Grande Jeanne, Chambéry les Monts, Chambéry Curienne, Montmélian, Cluses St Sigismond, Bonneville Saint-Pierre, Aix-les Bains le Revard; Frangy Musièges; Annemasse/Pays de Gex/Thonon-lesBains par Divonne Vesancy; Megève Rochebrune.

Partout en France sur :

Bouygues Canal 442 Darty box Canal 555

Numericable Canal 139 Bis Canal 30 (à Angers Canal 139)

Free Canal 203 naxoo Canal 11

Alice Canal 80 SFR Canal 371

Orange Canal 211

par satellite et ADSL

Sky Canal 858

Fransat Canal 101 CANALSAT Canal 176

TNT SATCanal 40

-

**Marc De Muynck**

Vietnam +84 -0- 937 126 605

Yahoo-Skype : Marcopolo19492000

Website "Les enfants du dragon"

Mon blog »

## SUISSE

Les Petites Nouvelles de mars 2012 annonçaient la sortie d'un nouveau produit fabriqué par **SPIRALPS** (<http://spiralps.ch>), une boisson bio à base de spiruline fraîche (à la dose d'environ 1,3 % en sec).

Il apparait maintenant qu'en fait la matière première est une spiruline fraîche produite en Allemagne en PBR (photobioréacteur) et *pasteurisée par un nouveau procédé à froid sous haute pression*, permettant de conserver toutes les vertus de la spiruline fraîche. Ce procédé pourrait être très important pour l'avenir de la spiruline.

Notons que la commercialisation de ce produit ne se fait pas actuellement en France, mais seulement en Suisse et dans quelques pays anglo-saxons ; et que le produit doit être conservé au réfrigérateur.

Une rencontre avec les fondateurs de Spiralps est prévue en Novembre, dans la foulée du colloque de la FSF.

Nous vous recommandons de visiter le site <http://spiralps.ch>.

## **TOGO**

**Tona Agbeko**, aidé par Spirale Verte et Partage (**Cédric Coquet**) a lancé sa ferme de spiruline familiale et humanitaire en 2004 à Agou Nyogbo, et c'est chez lui que s'est tenue la deuxième Rencontre Panafricaine de la Spiruline en 2008.

Avec l'aide **d'Antenna-France**, depuis 2011, il a maintenant porté sa superficie de bassins à 500 m<sup>2</sup> dont un bassin circulaire de 100 m<sup>2</sup>.



**Tona Agbeko**

**Cédric Coquet** nous transmet des photos de l'état actuel de la ferme :



Le bassin circulaire



**Elisabeth**, la femme de Tona, récolte.

C'est elle la reine des glaces à la spiruline : spirulin'ice!



Le pressage



Le séchoir

\*\*\*\*\*



OCTOBRE 2012

**INDEX :** [ANNIVERSAIRE](#)    [BURKINA FASO](#)    [FRANCE](#)  
 ([CFPPA HYERES](#), [Aliment pour bébés](#), [Manche](#), [Morbihan](#), [Marche haute température](#))    [HAÏTI](#)    [U.S.A](#)    [TECHNOLOGIE](#)

## *ANNIVERSAIRE*

Les PN fêtent leurs 10 ans aujourd'hui !

La première année elles s'appelaient « **SPI-ROU-LINA !** Petites Nouvelles pour les Amis » (cette exclamation scandée était le refrain d'un chant lancé au Bénin pour faire connaître la spiruline au grand public).

J'avais pensé arrêter cette feuille de chou au bout de 10 ans, mais après tout pourquoi l'arrêter maintenant ? Il semble que beaucoup de lecteurs l'apprécient malgré ses imperfections. Alors continuons encore un moment !

Il est encourageant de voir la croissance nette du nombre de spiruliniers en France dans ces dix dernières années et leurs débuts en Espagne et aux USA. Encourageant aussi de voir leurs progrès dans la compréhension des mécanismes chimiques et physiques de la culture de spiruline.

*Rappel : la collection entière des PN est disponible sur le site.*

JPJ

## **BURKINA FASO**

**Piet van Winsen** et sa famille exploitent une ferme de fleurs et de spiruline à Hyères. Mais parallèlement ils mènent une action de développement au Burkina dans un quartier de la ville de Ouhaigouya, comprenant production et distribution de spiruline. Pour cela ils ont fondé l'association « **Spiruline pour Tous** ». Il nous a paru bon de publier ici leur dernière « lettre aux sponsors » :

« Grâce à vous nous avons pu monter un magnifique projet dans le secteur 10 de la ville de Ouahigouya au Burkina Faso. Voici les dernières nouvelles de notre association :

Tout d'abord, la petite ferme de spiruline tourne toujours bien malgré le débordement du bac de spiruline que nos partenaires ouahigouhiens ont eu à affronter à cause de pluies torrentielles et improbables qui sont tombées cet été. Ce débordement les a contraint à relancer une production en repartant de zéro... Par la suite, le moteur permettant de tenir la production a lâché mais heureusement, à ce jour, tous ces problèmes sont résolus... L'an passé pas assez de pluie, cette année beaucoup trop, décidément ça ne se passe jamais exactement comme on le souhaiterait en Afrique !

Effectivement l'an dernier il y a eu de sérieux problèmes de sécheresse et les récoltes n'ont pas été très riches. Pour de nombreuses familles du secteur 10 il n'a pas été facile de garder la tête hors de l'eau.

Nous avons donc donné comme mission à Saidou, le responsable de notre petite ferme, de permettre aux personnes réellement dans le besoin de manger avec les enfants dans l'école dans laquelle nous assurons les repas du midi depuis maintenant un an.

Depuis Novembre 2011, 150 enfants du secteur reçoivent quotidiennement un repas avec de la spiruline à midi à l'école et depuis mars 2012 600 autres enfants d'autres écoles reçoivent quotidiennement une petite boisson contenant 5 grammes de spiruline.

Bien sûr l'élargissement de notre action est très positive, mais notre petite ferme n'est plus assez grande pour subvenir aux besoins de tous ces enfants. C'est la raison pour laquelle nous aimerions durant notre séjour d'Octobre construire un second bac de production de spiruline si nous trouvons les fonds nécessaires.

A la fin de l'été Yet [NDLR : c'est l'épouse de Piet] a reçu une lettre de remerciements de la part du directeur de l'école stipulant que les élèves avaient obtenus de très bons résultats cette année ! Il nous a également signalé un petit inconvénient : « Il devient de plus en plus difficile de tenir les élèves en place pendant les cours ! ». Le fait de recevoir une alimentation plus complète les rend plus énergiques et excités ! Bien sûr il s'agissait d'ironie ! =)

Les femmes ayant reçu un micro-crédit au cours de nos derniers séjours remboursent toutes parfaitement leurs mensualités. Notre idée était d'utiliser l'argent remboursé pour construire un petit centre de soin qui serait géré par le comité des femmes de secteur 10, mais les femmes composant ce comité ont bien réfléchi et nous ont suggéré de le consacrer à la création d'un moulin à mil. Elles parcourent chaque jour 3 kilomètres allé et retour pour aller transformer leur mil en ville. Il s'agit d'une perte de temps et d'énergie qu'elles préféreraient consacrer à autre chose et nous avons bien sûr approuvé cette très bonne idée ! Toutefois, pour l'instant les remboursements effectués ne suffisent pas pour lancer ce projet donc nous avons décidé de verser une avance au comité des femmes en utilisant les fonds de l'association afin que ce projet puisse voir le jour pendant notre séjour d'Octobre. Ces fonds financeront l'achat d'un petit terrain et du matériel nécessaire à la construction du moulin. Le mil est récolté en octobre, nous serons donc présents lors de l'inauguration du moulin

que nous ne manquerons pas d'immortaliser !

Depuis mars 2011 nous avons accordé 64 micro crédits à des femmes du secteur 10. Nous espérons pouvoir en délivrer 10 à 15 autres chaque année. Mais pour cela nous avons besoin de vous...

**Pour vous résumer ce long récit, que ce soit pour développer la production de spiruline, pour nourrir encore plus d'enfants ou pour lancer de nouveaux projets avec les femmes du village, nous avons besoin de votre aide !**

Nous espérons donc pouvoir compter sur votre soutien dans le temps pour qu'ensemble nous puissions offrir un meilleur avenir à toute cette population démunie.

Pour faire vos dons voici le compte en banque de l'association :

Iban FR7619106000054362190 BIC:AGRIFRPP891 « Spiruline pour tous »

Et pour plus d'infos sur les dons possibles : <http://www.secteur10.fr/projets-secteur10/faire-un-don/>. **Chaque Euro donné atterrit bien sûr directement auprès des personnes vivant à secteur 10.**

Au nom de tous les membres de l'association, MERCI !!!

Yet, Piet, Maria, Rob, Petrus, Daan et Cathelyne »

## **FRANCE**

### **Formation Longue spiruline 2013**

Le CFPPA de Hyères dispose de places pour la prochaine formation longue qui débutera fin janvier 2013. Si vous souhaitez la suivre ou si vous connaissez des personnes intéressées, veuillez envoyer votre dossier de candidature (téléchargeable en ligne) et l'envoyer :

Par courrier postal : CFPPA de Hyères  
32, chemin Saint Lazare  
83 400 - Hyères

Par mail : [cfppa.hyeres@educagri.fr](mailto:cfppa.hyeres@educagri.fr)

Les conditions d'admission sont les suivantes :

- être majeur,
- avoir le niveau bac (de préférence S) ou équivalent.

La sélection des candidats se fera sur dossier ainsi que sur les résultats des tests de positionnement (mathématiques et français).

A noter que les personnes qui sont en recherche d'emploi et inscrites au Pôle Emploi peuvent être prises en charge financièrement pour le coût de la formation.

Pour plus d'informations, vous pouvez contacter le CFPPA par téléphone au 04.94.00.55.55.

## Aliment pour bébés

Le **Prémichèvre** est un aliment pour enfants, fabriqué en France, contenant de la spiruline :

Cette préparation, convenant aux petits **dès 4 mois** (sauf avis contraire de votre médecin), est un **complément idéal** de l'allaitement et de la diversification alimentaire.

**Ses ingrédients sont rigoureusement sélectionnés :**

- **Bifidus maternis:** le Bifidus du lait maternel est un microorganisme protecteur naturellement présent dans le lait maternel.
- **Lait de chèvre**, issu de l'agriculture biologique.
- **La spiruline:** une source exceptionnelle de vitamines naturelles

**Ingrédients :**

Lait de chèvre en poudre (38%), farine de riz\*, maltodextrine de maïs\*, huiles végétales non hydrogénées\* (colza\*, noix de coco\*, tournesol\*), algues marines (0.56%) : spiruline, laminaire. Bifidus maternis cultivé sur support 100% végétal et minéral. Acide L-ascorbique d'origine végétale, tocophérols naturels extraits de tournesol. Vitamines B1, A et D.

\* 100% des ingrédients d'origine agricole sont cultivés selon les méthodes de l'agriculture biologique.



## Manche (50)

**Corinne Malardé**, biochimiste de formation, a démarré fin septembre une ferme de spiruline alimentée en chaleur à partir de biogaz (produit par un centre d'enfouissement de déchets), à 20 km à l'Est d'Avranches. Elle est partie d'une souche donnée par Jeff chez qui elle a fait un stage après sa formation au CFPPA de Hyères. Il vaut la peine d'aller sur son site internet qui dévoile ses projets : [http://temp.solaris-informatique.com/champsjouault12//iso\\_r essources/PRESENTATION%20SCIRSEE.pdf](http://temp.solaris-informatique.com/champsjouault12//iso_r essources/PRESENTATION%20SCIRSEE.pdf)

Sa superficie de bassins, actuellement de 350 m<sup>2</sup> (en trois bassins), sera portée à



1200 m<sup>2</sup> l'an prochain, puis un deuxième site de production sera ouvert en 2014 dans l'Écoparc du Chêne au Loup, près du Mont Saint Michel.



*(Une vue du bassin médian, Photo Scirsée)*

Corinne s'équipe en matériel chez Faivre. Autant dire qu'elle vise l'excellence, mais elle « essuie quelques plâtres » pour le matériel dont elle est la première cliente.

Des projets de ce type sont de nature à remonter le moral des Français.

## **Morbihan (56)**

**Jean-Marc Onno** (EARL Guernequay à Moustoir Remungol) a également sur ses terres une ferme de spiruline chauffée au biogaz de méthanisation utilisant le procédé ALGOMETHA. Son biogaz alimente une centrale électrique de 0,25 MW reliée à l'EDF. Il y a deux bassins de spiruline de 250 m<sup>2</sup> sous serre :



La photo est extraite du site de la société Algae Green Value (<http://algaegreenvalue.fr>) qui a assuré l'engineering de l'installation. L'installation va servir de pilote de démonstration du procédé ALGOMETHA. Le 29 octobre nous avons pu rencontrer Philippe Signes, le président d'Algae Green Value, qui est visiblement très motivé pour poursuivre dans cette voie d'avenir.

JPJ

## Marche à haute température

En Septembre je vous disais que mon bassin à Angers se maintenait entre 30 et 40°C (jour et nuit). C'est aussi ce que prévoit Corinne Malardé dans la Manche (grâce au biogaz, voir § Manche ci-dessus). Et en Octobre ma température a pu encore être maintenue entre 30 et 35°C, sans chauffage d'appoint, et malgré d'interminables périodes très arrosées et/ou sans aucun soleil.

Mais attention : si l'ensoleillement est trop longtemps déficient le maintien à haute température peut conduire à une baisse de la concentration en spiruline à cause de la respiration (productivité négative) : il est facile de s'en rendre compte en utilisant le petit logiciel [SPITFIX](#) (§ Calcul dans le Manuel). Par exemple la productivité devient négative au-dessus de 36°C si la concentration est de 0,35 g/litre avec éclaircissement de 160 Wh/jour et aération nocturne minimum, ou, dans les mêmes conditions, au-dessus de 38,5°C avec concentration 0,30 g/litre.

Sur longue période, en climat réel, la fourchette 30-35°C donne cependant la meilleure productivité moyenne, été comme hiver comme on peut le voir avec [SPIRPAC-F](#) pour le site de Caen.

JPJ

## HAÏTI



Vous souvenez-vous du mardi 12 janvier 2006 ? C'était le terrible tremblement de terre d'Haïti. **Simon Burel**, de l'association « Tous dans le même panier » (près de Rennes), s'y trouvait pour chercher des souches naturelles de spiruline, et il a voulu aider en démarrant une production de spiruline sur place. Mais les conditions étaient évidemment trop difficiles.

Par la suite **Chantal Dengis** (une stagiaire belge d'une des premières sessions longues au CFPPA de Hyères), en collaboration avec l'Université de Port aux Princes, a repris le projet sur de meilleures bases, qui ont abouti

à une petite ferme de spiruline comme le montrent ces belles photos qu'elle nous a aimablement envoyées d'Haïti où elle se trouve actuellement. Les installations de spiruline ont heureusement résisté à la terrible tempête qui a ravagé le pays fin Octobre.



## U.S.A.

Une jeune société américaine déploie beaucoup d'enthousiasme envers la culture de spiruline à la maison. Elle organise des stages de formation et vend des kits comprenant tout le matériel et les produits nécessaires, y compris des souches. Cependant elle n'expédie les souches qu'à l'intérieur du continent (pas à Hawaï ou en Europe par exemple).

Cet organisme, installé en Californie, s'appelle **AlgaeLab** et il est dirigé par son fondateur, **Dr Aaron W. Baum**.

Vous pouvez aller voir son site <http://www.algaelab.org> (d'où est extraite la photo ci-contre) ainsi que de nombreuses vidéos sur Youtube, mais cela ne vous apprendra rien de plus que ce que vous savez, vous les spiruliniers ! Disons que c'est une curiosité intéressante, qui contribue à faire connaître la spiruline au public. Et c'est pratique pour les américains qui veulent acheter des souches.



## SCIENCE

### **Phéoforbides**

Vous connaissez ?

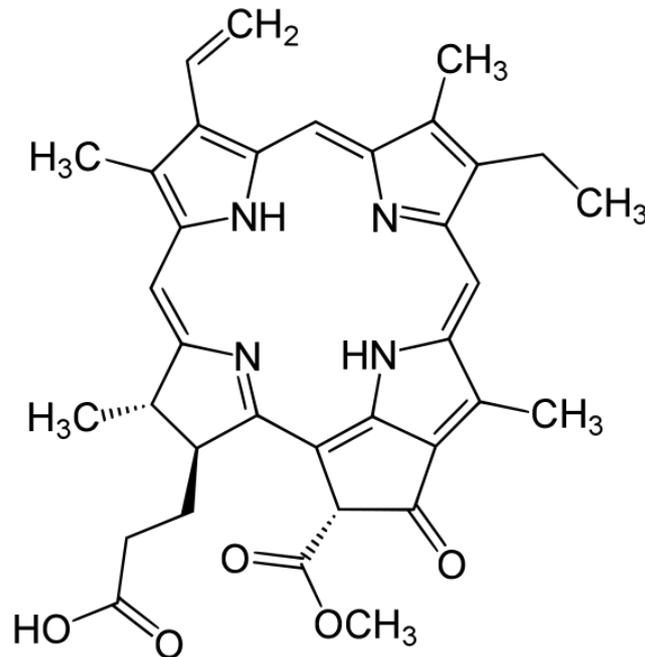
Moi je ne connaissais pas, jusqu'à ce que je rencontre le mot dans l'analyse d'une spiruline bio indienne. Piqué au vif j'ai consulté Wikipedia pour savoir de quoi il retournait. Il s'agit en fait d'une jolie molécule (voir ci-dessous), produite par la décomposition de la chlorophylle en milieu acide. On la dose par exemple dans les feuilles d'orge vert destinées à la consommation humaine et... dans la spiruline fabriquée exclusivement à partir de végétaux comme celle de PARRY Neutraceuticals qui produit 300 tonnes de spiruline bio par an dans le Sud de l'Inde.

Apparemment il ne faut pas que cette molécule dépasse une certaine concentration dans les produits destinés à l'alimentation humaine. Pas très étonnant quand on sait que la même molécule est utilisée en chimiothérapie pour accélérer la mort des cellules cancéreuses.

Comme quoi le bio n'est pas si facile à mettre au point...

En culture « chimique » nous ne risquons guère d'avoir des phéoforbides puisque nous sommes en milieu alcalin.

Pour satisfaire votre curiosité voici la formule chimique des phéoforbides, extraite de Wikipedia, the free encyclopedia :



JPJ

## TECHNOLOGIE

### **Pompes « à chapelet »**

[Extrait du site FAO – Pompes]

Ce type de pompes était en usage courant en France il n'y a pas si longtemps pour le relevage des purins. Il pourrait s'appliquer avec bonheur aux **plans inclinés.**]

Les origines de ce type de pompe remontent à **plus de 2000 ans...**

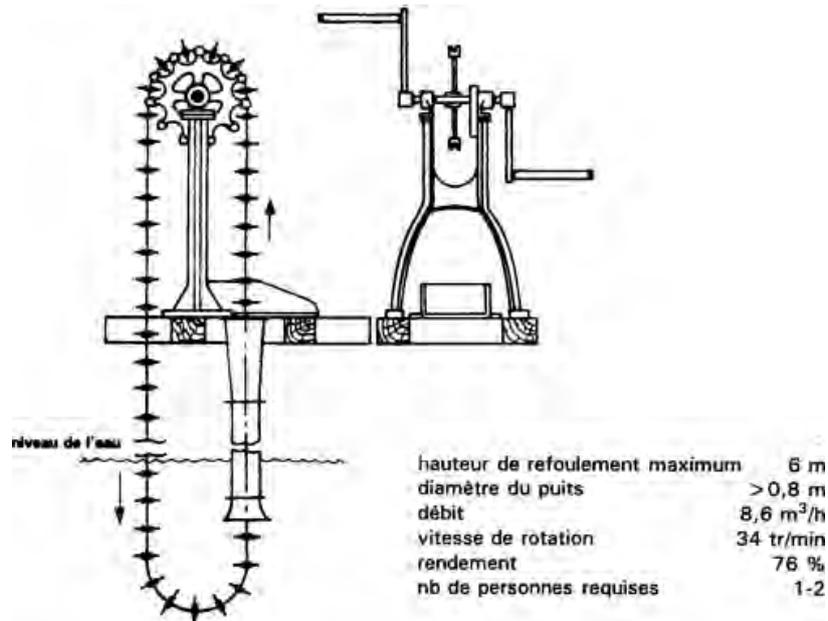
Le principal avantage de la pompe à chapelet c'est qu'elle peut travailler dans une large fourchette de hauteurs de refoulement. A cet égard, sa souplesse d'emploi est tout à fait comparable à celle de la pompe à piston. En, effet, la fourchette de hauteurs de refoulement varie de 1 m à plus de 100 m. Pour des hauteurs plus faibles, l'utilisation des disques n'affecte pas trop le rendement d'élévation car les pertes restent toujours faibles par rapport au débit total. Toutefois, pour des hauteurs plus grandes, les disques doivent être plutôt remplacés par des pastilles plus étanches pour minimiser les pertes. Plusieurs types de matériaux ont été utilisés, mais l'on utilise généralement des rondelles en caoutchouc ou en cuir portées par des flasques métalliques de diamètre plus petit. Pour la plupart des pompes à chapelet, la partie inférieure de la gaine est en forme de cloche pour assurer un meilleur guidage des disques à l'entrée. Pour les pompes de grande hauteur d'élévation, où l'ajustement des disques doit être précis ; cette condition est de rigueur uniquement dans la partie inférieure de la gaine, alors que la partie supérieure est généralement évasée pour minimiser les frottements (voir [figure 53a](#)).

La capacité d'une pompe à chapelet est fonction du diamètre de la gaine et de la vitesse de rotation de la chaîne. Par exemple, il faudra quatre hommes pour actionner une machine fonctionnant sur une hauteur d'élévation de 6 m et avec une gaine de 100 mm [1].

Les pompes à chapelet ont été, et sont encore, d'un usage très courant, particulièrement en Chine où elles sont de fabrication industrielle. Elles sont souvent connues sous le nom de "pompes Libération". Du point de vue développement technologique, ces pompes constituent pour la Chine, un progrès majeur par rapport aux autres techniques d'élévation plus traditionnelles et plus primitives. Elles constituent une étape intermédiaire précédant la modernisation complète et l'utilisation des pompes centrifuges commandées par des moteurs.

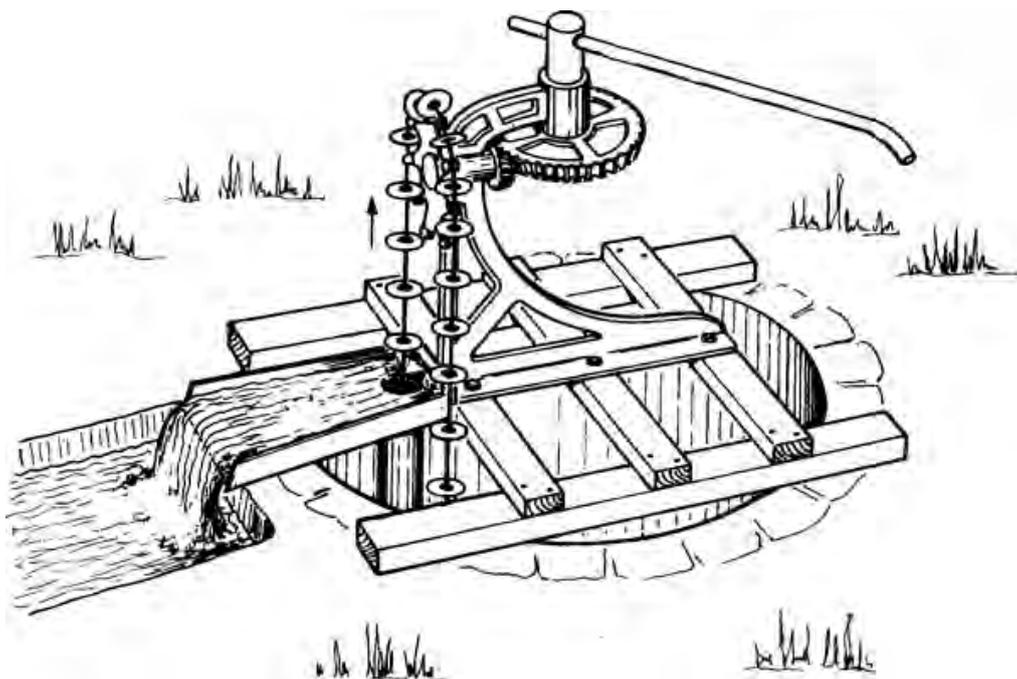
**FIGURE 53(a)**

Pompe à chapelet type "Libération" chinoise (une version à force motrice animale est illustrée en [figure 96](#))



**FIGURE 53(b)**

Pompe à chapelet à commande manuelle



Deux à trois millions de "pompes Libération" étaient en service en Chine au plus fort de leur utilisation, dans les années 1960 [17]. Les caractéristiques de fonctionnement suivantes s'appliquent aux pompes à chapelet couramment employées en Chine:

Energie motrice	Hauteur refoulement (m)	Débit (m <sup>3</sup> /h)	Rendement (pompe seule) (%)
2 hommes	6	5-8	76
âne	12	7	68
moteur 3 kw (élec)	15	40	65

Outre les multiples possibilités d'entraînement de la pompe à chapelet, on voit sur ce tableau que leur rendement est plutôt supérieur à celui de la plupart des pompes. Elle est principalement intéressante du fait que son couple au démarrage est inférieur au couple de fonctionnement en régime permanent. C'est un avantage certain par rapport aux autres pompes volumétriques, ce qui permet son accouplement à des machines motrices aux couples de démarrage limités.

**De telles pompes seraient bien adaptées au relevage dans le cas de bassins en plan incliné.**

\*\*\*\*\*

# NOVEMBRE 2012



## INDEX :

[CAMEROUN](#) [FRANCE](#) ([Colloque FSF](#), [Corse](#), [Chocolat](#), [Angers](#), [Réfugiés du Mali](#), [Vaucluse](#)) [R.C.A.](#) [SUISSE](#)

## CAMEROUN

**Piet van Winsen**, spirulinier à Hyères, part le 27 novembre à Douala pour aider la ferme de spiruline de Nomayos (Yaoundé), en vue du colloque interafricain qui se tiendra à Yaoundé en mars 2013. Nous sommes très reconnaissant à Piet de cet effort de solidarité qu'il fait en plus de son travail au Burkina-Faso (voir PN d'Octobre 2012).

## FRANCE

### **COLLOQUE de la FSF à Motz**

Organisé par **Jeff Thévenet**, le Colloque annuel de la FSF 2012 s'est déroulé du 13 au 17 novembre dans son petit village savoyard de Motz (prononcez Mô), très bien adapté à ce genre de réunion : logement à l'Auberge-Restaurant-Gîte de la Mairie, réunions dans la grande salle de la Mairie attenante.



Une cinquantaine de participants ou invités avaient fait le déplacement, pas tous en même temps ce qui explique que la photo de groupe finale ci-dessous en comporte moins. La FSF

comprend actuellement 85 adhérents (dont 3 des départements d'Outre-Mer et 21 du Var). Une trentaine de producteurs français ne sont pas affiliés à la FSF.

Comme d'habitude cette manifestation a été extrêmement riche en échanges interpersonnels hors réunions. Bon nombre de têtes nouvelles portant des projets nouveaux ou récemment démarrés. Quelques conférenciers extérieurs (laboratoires d'analyses, le constructeur de matériel spécialisé Faivre, le fabricant d'instrumentation WTW), AG, CA, commissions. Et il y a eu bien sûr la visite de la ferme de Jeff de 700 m<sup>2</sup>. [Voir PN de Mai 2010 pour une visite virtuelle détaillée de cette ferme].

Et puis la traditionnelle photo de groupe :



(Photo **Maud Van Laer** ; de gauche à droite et de haut en bas :

- Nicole Charmont, Julien Letellier, Benjamin Masson, Lilian Ducci, Nathalie de Poix, Joaquim Cabrol, Thomas Mauvezin, Rémi Bosc, Didier Bastion, Corinne Malardé, Laura, Jules Estival, Vincent Salmon, Bertrand Olivier, Thomas Gabrion, Régis Genève, Fred Reimund,
- Sébastien Gaudemer, J.P. Jourdan, Vincent Libeaut, Olivier Charmont, Jean-Baptiste Vin, Pierre-André Weite, Christine Ohresser, Isabelle Chaube, Jeff Thévenet, Bertrand Jacques, Christian Tinel, Philippe Calamand, Christophe Bonetti,
- Vincent Rioux, Jeannot Kientz, Catherine Tréton, Jean-Marc Robin, Jeanie Massschelein, Bernhardt Rompelt, Jean-Bernard Simian,
- Emmanuel Rousseau, Béatrice Leconte, Gilles Planchon, Mireille Chatenet,
- Adrien Galaret, Benoit Legrain, Laurent Lecesve, Vincent Bernardot, Emmanuel Gorodetsky, Cédric Coquet)

NB : Ne figurent pas sur la photo les participants partis avant (comme Cédric Lelièvre) ou arrivés après la photo (comme Pierre-Etienne Pinchart), ni celle qui a pris la photo.

---

## Mes impressions sur ce colloque

Les 3 axes principaux de ce colloque me semblent avoir été les suivants :

- La problématique « BIO », avec des modifications importantes à apporter au dernier texte d'Ecocert. En fait seuls les grands spiruliniers ont besoin de la certification pour contrer leurs concurrents qui vendent en Bio dans les magasins comme Biocoop. Les petits jouent la proximité et ont beaucoup moins à craindre cette concurrence, et se contenteraient volontiers du statu quo.
- La gestion de l'alimentation en azote. L'urée met 2 à 3 jours à s'hydrolyser en ammonium et si l'on ne suit pas de près les quantités chargées elle peut constituer une « bombe à retardement ». En effet aux pH élevés où nous travaillons la majorité de l'ammonium est sous forme d'ammoniac NH<sub>3</sub> toxique pour la spiruline (source de mort subite). Or pour faciliter les filtrations on a tendance à mettre un excès d'urée en présence duquel il se forme du nitrate parfois en abondance. Cette formation de nitrate est en fait une chance dont il faut tirer parti. De nombreux bilans azote ont montré qu'il y aurait fixation d'azote atmosphérique, probablement la nuit. Mais la spiruline habituée à l'ammonium refuse de se nourrir de nitrates quand on stoppe l'urée : il faut au moins 4 jours avant qu'elle se décide à consommer le nitrate (pour elle c'est un gros travail de transformer le nitrate en ammonium, seule forme qu'elle sait assimiler). Pendant les marches au nitrate il y a un peu plus de phormidium, pas très gênant, mais les filtrations sont plus faciles. Cette marche alternée urée/nitrate conduit à une réduction importante de la consommation moyenne d'urée. Il faut faire attention à ne pas laisser s'accumuler trop de nitrates qui pourrait constituer une autre « bombe à retardement » : la réaction des nitrates sur les sucres éventuellement présents dans le milieu peut provoquer une énorme concentration en ammoniac et déclencher une mort subite de la spiruline.
- L'émergence rapide, presque explosive, du couplage méthanisation-spiruline. Le chauffage des bassins de spiruline apparaît le meilleur moyen de valoriser la chaleur sous-produite par les groupes électrogènes. Effectivement les simulations que j'ai faites montrent qu'avec la chaleur et le CO<sub>2</sub> pratiquement gratuits une ferme de spiruline en Bretagne ou Normandie, bien optimisée, peut dépasser Hyères en productivité et en rentabilité économique. Il convient d'accompagner ce mouvement pour le canaliser et en tirer profit pour le plus grand nombre.

J'ajouterai un point qui nous a surpris et troublés au cours de l'intervention du représentant du laboratoire d'analyses LDM (Alès) : « le % d'eau d'un produit est différent de l'activité de l'eau (aw) dans ce produit, activité commandant la dangerosité des contaminations bactériennes ». On est d'accord, mais ça ne change rien à notre méthode de mesure du %

---

d'eau dans la spiruline décrite dans mon Manuel, annexe A6.2.6 (page 91) puisque  $l'aw = \% \text{ d'humidité relative de l'air en équilibre avec l'échantillon, divisé par } 100$ . Ouf !

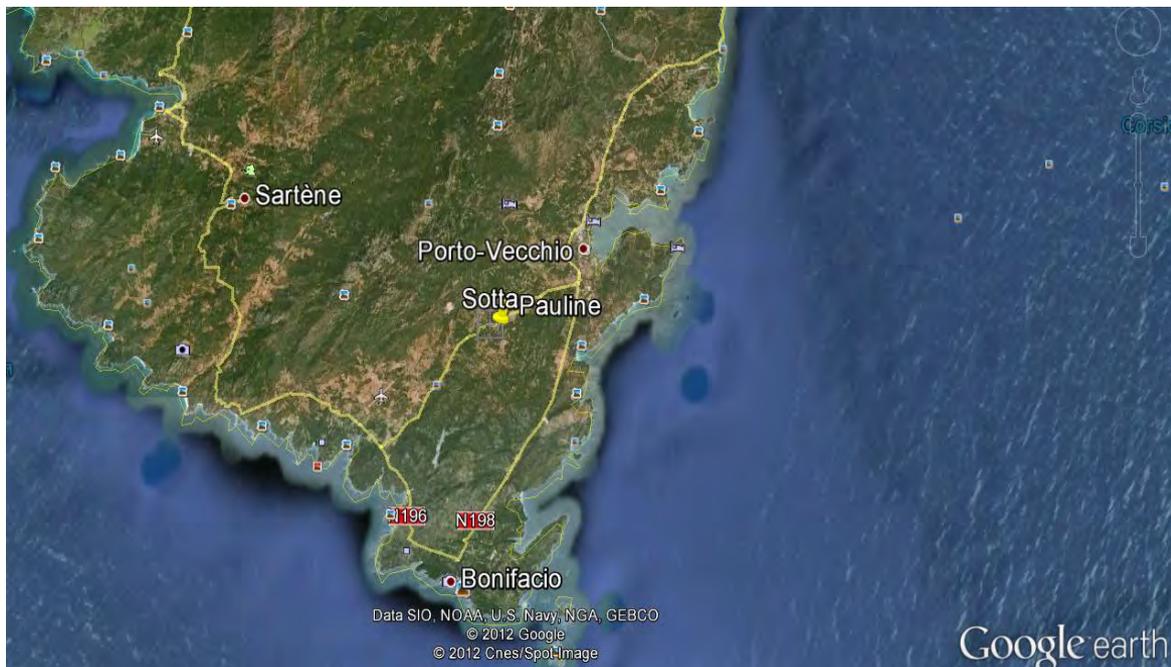
JPJ

## Corse

Voilà enfin l'île de Beauté bientôt dotée de trois fermes de spiruline.

Celle de **Pierre-Etienne Pinchart**, belge, est installée à Bravone sur la côte Est avec 400 m<sup>2</sup> de bassins en construction, celle de **Pauline Genthial** près de Porto Vecchio (Corse du Sud) et enfin celle de **Marie-Jo Mondolini** à Propriano.

Ces deux spirulinières ont suivi la formation du CFPPA de Hyères.



Ci-après un joli texte que vient de nous envoyer Pauline :

« Etant native de Corse du Sud (Porto-Vecchio), je m'épanouis dans une région magnifique abritant, par son climat, une diversité époustouflante de faune et de flore. C'est d'abord par curiosité que je m'intéresse à la spiruline et me passionne au fur et à mesure en découvrant de quoi est capable cet être microscopique. je suis donc une formation en 2011 au CFPPA de Hyères pour en apprendre plus

---

---

C'est avec beaucoup d'enthousiasme que je commence à rêver de ma future installation sur la propriété familiale située près du village de Sotta, et de me lancer dans cette belle aventure de future spirulinière!

À la fin de ma formation à Hyères, je rentre en Corse avec un bidon de 15L de spiruline (Toliara) que *Ridja* m'a permis de prendre au CFPPA, les intrants pris à la coopérative de la Crau et de la bâche. Je construis un petit bassin de 3m<sup>2</sup> dans une petite serre



La spiruline se porte très bien malgré un petit souci de filtration dû à sa petite taille. Je me régale ainsi que mon entourage avec mes petites récoltes.

En Novembre, les travaux commencent: au programme rénover l'ancienne ombrière pour accueillir 2 bassins de 50m<sup>2</sup> chacun.

---

Avant



Après



---

Puis une semaine après la fin du montage, le 6 janvier 2012, une forte tempête de vent a écrasé toute mon installation...

Ne pas réfléchir, tout démonter et vite passer à autre chose!!!! ce sera du dur!!! c'est parti pour apprendre les joies du béton....

Construction d'un bassin en parpaing de 100m<sup>2</sup>, avec une structure en bois pour y fixer des panneaux en bois et bâche. Puis construction d'un atelier de 15m<sup>2</sup> avec le séchoir attenant.



Merci à Isabelle Chaube d'être venue m'aider a faire les cadres!

Au moment venu de pouvoir ensemercer le grand bassin, le petit bassin vire très vite du à un manque d'attention de ma part (prise par les travaux), des journées avec de fortes températures et une spiruline trop concentrée, facteurs qui ne font pas bon ménage... je perds donc ma souche.

Heureusement et un grand merci à Vincent Rioux qui a pris le temps de m'envoyer par bateau 2kg de spiruline dans un bidon.



C'est le 10 juillet 2012 que ma nouvelle spiruline ( Éthiopienne) plonge dans son bassin en faisant naître la Spiruline de Corse ainsi qu'une petite Pépita (petite nièce)! Bonne récompense d'une belle étoile ;)

Ma première récolte se passe 15 jours plus tard, le temps de laisser la spiruline s'acclimater à son nouvel environnement, d'augmenter le niveau de milieu de culture et d'avoir un secchi de 2, je récolte 1,200kg de spiruline sèche tous les trois jours ou plus car j'ai un autre emploi saisonnier, je n'ai pas rencontré de problèmes de culture, sauf un oubli de tuyau resté ouvert mais sans de dégât et un grand écart en glissant sur le rebord dans le bassin... hé hé oui.

Le climat ici est idéal comme vous pouvez vous en douter je fais encore des récoltes, mais se ont certainement les dernières, si le cœur vous dit vous êtes les bienvenus en Corse

Au final une installation pleines d'embuches mais une passion pour ce métier encore plus forte, un énorme merci à tous ceux qui ont cru à ce beau projet et mis la main à la patte comme on dit, et aussi à vous Jean-Paul de m'avoir proposé un article dans les Petites Nouvelles et me donner l'opportunité de vous présenter à tous ma petite entreprise : la Spiruline de Corse ».

Pauline

## Encore un produit à base de spiruline

Ce chocolat contient 3 % de spiruline sèche finement broyée. Testé dans ma famille, il a plu à la majorité.

JPJ

## Nouvelles d'Angers

Laissée une semaine sans soin et sans soleil pendant le colloque de Motz, ma petite culture de spiruline a survécu (température à mon retour = 22°C). Je l'ai remerciée en lui installant un éclairage de 20 W de LED (en ruban), délivrant environ 500 lux, qui s'allume pendant les périodes d'agitation.

J'ai par ailleurs beaucoup travaillé sur la question du couplage méthanisation-culture de spiruline un sujet qui est en train de prendre de l'importance dans la moitié Nord de la France. L'optimisation permet de définir des conditions où le prix de revient de la spiruline « nordique » est inférieur au meilleur possible à Hyères. Etonnant ? Mais la législation actuelle favorable à ce type d'installation va-t-elle perdurer ??

JPJ



## SOS Réfugiés Maliens

**Cédric Coquet**, co-Président de la FSF, référend et coordonnateur de Spir-Sol (réseau des producteurs solidaires au sein de la FSF); nous lance un appel urgent, soutenu par le collectif « Les Carrefours de la Spiruline » et tous les amis de la spiruline, afin de collecter le plus de fonds possible pour acheter de la spiruline des fermes du Burkina-Faso dans le but de poursuivre l'effort de l'APSB (producteurs du Burkina) qui ont commencé la distribution de spiruline au travers des réseaux solidaires africains, et ONG dans les camps de réfugiés

---

maliens au Burkina-Faso..

Les producteurs Africains se sont déjà mobilisés pour répondre a cette situation d'urgence, ils ont besoin de tout notre soutien. La situation est urgente comme toujours, la rapidité de notre réaction donnera une fois encore la preuve de l'efficacité de la spiruline dans les situations d'urgence et apportera un peu de nourriture vitale et de soutien aux réfugiés maliens.

Le collectif " les Carrefours de la Spiruline " centralise la collecte des fonds. Envoyez directement vos dons libellés a l'ordre de « Les Carrefours de la Spiruline », dont le N° de compte CCP est le 1042271 G 035 / PARIS. L'adresse postale pour l'envoi des chèques est : **Collectif « Les Carrefours de la Spiruline » c/o Annick Destiné, 15 rue de l'église, 27950 Ste-Colombe-près-Vernon.** |

Merci de répondre à cet appel et de le diffuser autour de vous dans vos réseaux, avec l'espoir que la spiruline rassemble encore une fois autour d'elle les volontés qui décidément refusent la fatalité politique , et défendent résolument le droit a l'alimentation

Merci d'avance à tous ceux qui répondront a cet appel. »

Signé :

- Pour le collectif " les Carrefours de la Spiruline" :  
Annick Destiné et Emmanuel Gorodetzky

- pour Spir-Sol (FSF) : Cédric Coquet

## Vaucluse

Dans les P.N. de novembre 2010 paraissait une annonce pour la reprise d'une ferme de spiruline à Pernes - les- Fontaines, dont l'exploitant devait se défaire pour des raisons familiales. Nous sommes heureux d'apprendre que l'opération s'est faite dans de bonnes conditions. C'est **Benjamin Masson** qui a repris l'affaire.

## RCA

**Cédric Lelièvre** a du quitter le colloque de Motz dès le 14 novembre pour partir à Bangui en mission pour le compte de NSB (Nutrition-Santé-Bangui), l'ONG du Dr Dupire. Ce n'était pas sa première mission dans cette ferme de spiruline déjà ancienne (1995) mais qui continue à

avoir besoin d'assistance. Il est encourageant de constater que plusieurs des fermes démarrées en Afrique avant 2000 continuent leur carrière.

## SUISSE

En revenant de Motz j'ai fait le détour par Genève pour revoir notre ami **Jacques Falquet**.

Ensemble nous avons rencontré les deux promoteurs de SPIRALPS, **Yannick Lesbros**, Président et **Frédéric Dubois**, Docteur en Chimie, qui a fait un session au CFPPA de Hyères en



2010. Ils nous ont relaté l'aventure du lancement de cette boisson à base de spiruline, dénommée SPIRALPS, déjà



commercialisée en Suisse, qu'ils nous ont fait goûter et

dont ils nous ont donné quelques bouteilles.

Cette boisson bien verte contient 1 g de spiruline par bouteille de 200 ml, mélangée à des jus de pomme et de pêche plus des extraits d'herbes des montagnes suisses. Le format de poche (200 ml) est pratique .

La spiruline vient d'une ferme allemande qui la cultive en tubes (PBR) pour des raisons de pureté, à partir d'une souche de Jeff Thévenet (Motz). La biomasse fraîche est transportée congelée. La boisson emballée en bouteilles plastiques est ensuite pasteurisée à froid (procédé sous très haute pression, appelé pascalisation). Elle sera peut-être un jour commercialisée aussi en France.

\*\*\*\*\*

## DECEMBRE 2012



INDEX : [CAMEROUN](#) [ESPAGNE](#) [FRANCE](#)  
([Couplage](#), [Aube](#), [Vendée](#), [Angers](#)) [MAROC](#)

### CAMEROUN

Yaoundé



*Le nouveau bassin de 45 m<sup>2</sup> (Photo Petrus)*

**Piet van Winsen** et son ami hollandais **Petrus** ont prêté leur concours à Technap en effectuant une mission pour améliorer le fonctionnement de la ferme de spiruline de Nomayos près de Yaoundé. Piet est producteur de spiruline l'été (à Hyères) et de tulipes l'hiver sous les mêmes serres. Il a par ailleurs une grande activité humanitaire en Afrique (voir PN de Nov. 2012).

Piet est très content de son séjour à Nomayos où il a construit et démarré un troisième bassin, à caractère provisoire, d'une superficie de 45 m<sup>2</sup> (photo ci-dessus). La première récolte dans ce bassin a été faite le 15 décembre (3 kg de spiruline fraîche) et la seconde le 17.

## ESPAGNE

### Iles Canaries

Notre ami **Peter Schilling** désirait depuis longtemps que je vienne le voir dans sa ferme de spiruline des Canaries. Ceux qui ne le connaissent pas pourront consulter les P.N. où depuis leur 1<sup>er</sup> numéro (octobre 2002) on a souvent parlé de lui et de ses réalisations sur l'île de Fuerteventura où la spiruline se cultive hiver comme été, face au Sahara.



Alors j'ai décidé de partir de Nantes le 12 janvier sur un vol charter direct pour Fuerteventura (2 hr30), à la découverte de ce qu'a réalisé Peter.

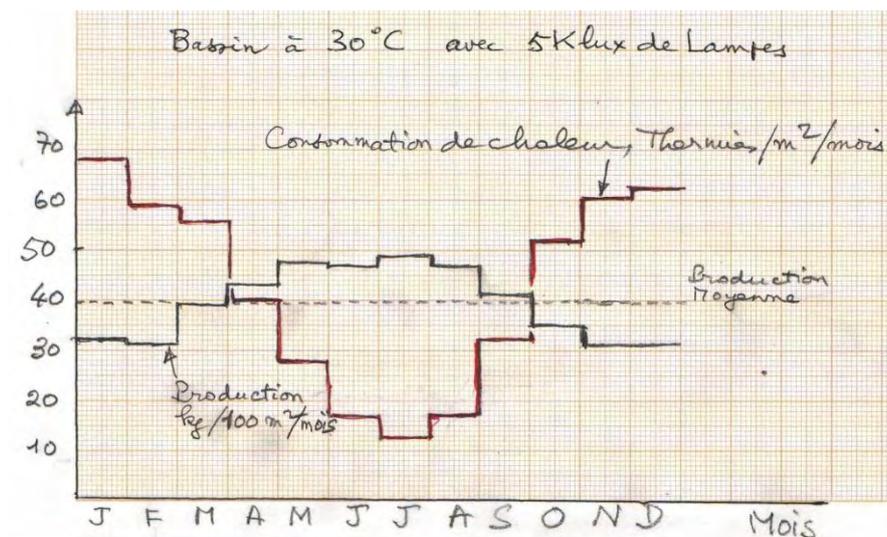
JPJ



## FRANCE

### Couplage Méthanisation-Spiruline

Dans la foulée du colloque de la FSF j'ai calculé le comportement de bassins de spiruline supposés maintenus à 30°C toute l'année et munis de 5 kilolux de lampes. Le calcul a été fait mois par mois mais sans optimisation mensuelle (c'est-à-dire en gardant les mêmes paramètres toute l'année), pour une latitude de 48°. Les résultats ont été reportés sur le graphique ci-dessous :



Ces résultats sont compatibles avec l'obtention de la prime à l'efficacité énergétique donnant le prix de vente du kWh électrique à l'EDF maximum selon l'arrêté du 19 mai 2011. Pour la petite histoire la formule du calcul de cette « efficacité énergétique » dans le dit arrêté était fautive, comme me l'a confirmé le service compétent de l'ADEME (dont le siège se trouve heureusement à Angers) : un correctif a été rapidement publié au J.O.

Pour le calcul de cette efficacité énergétique la chaleur utilisée pour le chauffage des cuves de méthanisation et la chaleur excédentaire rejetée à l'atmosphère ne sont pas prise en compte. Seules les chaleurs « utiles », vérifiées telles et mesurées par des compteurs peuvent être prise en compte ; par contre le calcul est fait sur l'année entière ce qui est une souplesse intéressante. Il faut que le coefficient d'efficacité énergétique ainsi calculé soit supérieur ou égal à 0,7 pour que la prime soit maximum. Pour atteindre cette valeur avec la spiruline il est pratiquement nécessaire de produire toute l'année (et pas seulement de faire semblant car des inspections sont possibles), l'entretien annuel pouvant se faire un bassin à la fois pour régulariser la production. Il faut aussi d'autres utilisations de la chaleur pendant l'été, comme le séchage du foin, généralement prévu par le propriétaire.

Il ne faut pas croire que le couplage méthanisation-spiruline sera facile. Le problème principal à mon avis est d'implanter les serres à distance respectable des étables et de la méthanisation pour éviter les odeurs, les pollutions et les mouches, tout en évitant d'être

trop loin à cause du coût des canalisations (eau chaude aller et retour isolées thermiquement, CO<sub>2</sub> ou gaz). Il faut en tous cas que la manipulation de la spiruline se fasse entièrement en « salle blanche », de la récolte à l'emballage, et que l'air d'aération soit filtré. L'extraction de CO<sub>2</sub> pur des gaz de combustion est techniquement possible grâce à des procédés membranaires, mais c'est encore cher, alors que le biogaz débarrassé de son H<sub>2</sub>S peut se négocier au pire à sa valeur d'équivalent électricité correspondant à moins de 0,3 €/kg de CO<sub>2</sub> produit.

Reste à évaluer la surface possible de bassins de spiruline en fonction de la puissance électrique du générateur ; cette évaluation est difficile à généraliser car elle dépend des autres utilisations de la chaleur, soit concurrentes de la spiruline (chauffage de bâtiments en hiver) soit complémentaires (séchage du foin en été). Sur un projet réel favorable j'ai obtenu 9 m<sup>2</sup>/ kW électrique produit, mais on cite aussi des valeurs moitié.

D'une manière très générale l'exploitant de la méthanisation est un éleveur, alors que l'exploitant de la spiruline couplée à cette méthanisation sera un spirulinier. Ce sont en effet deux métiers différents et à temps plein. Mais éleveur et spirulinier seront obligatoirement voisins et bons voisins, leurs intérêts étant étroitement liés.

En cette période de Noël songeons à la proximité ancestrale hommes-animaux (le bœuf, l'âne et les brebis de la crèche...), pour ne pas trop avoir trop d'a priori sur les nuisances.

JPJ

### **Aube : Proposition d'installation**

**Joseph Thorey**, gérant du GAEC THOREY PERE ET FILS, recherche un spirulinier qui voudrait profiter de la chaleur et du CO<sub>2</sub> de la méthanisation en voie d'installation sur la ferme. Ce Gaec existe depuis 25 ans et il est entièrement bio en culture (320 ha) et élevage (320 bovins et 150 porcs) associés. Il se situe au 6 voie de Praslin, 10210-Lantages, petit village de Champagne, de 240 habitants, à 30 km au Sud de Troyes. Coordonnées : téléphone : 03 25 40 17 06, adresse mail : [joseph.thorey@9online.fr](mailto:joseph.thorey@9online.fr), site internet : <http://gaecthorey.monsite-orange.fr> ; coordonnées Google Earth : 48° 4' 14,43'' N/4° 12' 41,10'' E, altitude : 167 m. La Seine coule à 9 km et Paris n'est qu'à 160 km.

Le projet de méthanisation est bien avancé avec le bureau d'études S2Watt (<http://s2-watt.com/>). La puissance électrique sera de 80 KW. Les utilisations de la chaleur comprennent chauffage de maisons, chauffage d'une porcherie et séchage de foin, mais la majeure partie est réservée pour une ferme de spiruline de 700 m<sup>2</sup> capable de donner un coefficient d'efficacité énergétique supérieur ou égal à 0,7 c'est-à-dire donnant la prime EDF maximum.



Deux terrains sont disponibles pour installer la spiruline comme le montre le schéma ci-dessous, qui indique également une maison à rénover mise à disposition du spirulinier :



Si aucun spirulinier ne se présente, un maraîcher bio pourra prendre sa place.

Les membres du GAEC n'auront pas la capacité d'investir dans ce projet ni en terme de financement ni de temps. J'ai indiqué que le spirulinier ne pourra pas être bio avant probablement quelques années, le temps que soit mis au point l'utilisation des produits de la méthanisation. Pendant la période non bio il faudra avoir un bassin d'évaporation dans la serre pour les vidanges et les boues. Dans la demande de permis de construire, il est prévu d'avoir une poche d'eau souple pour récupérer les eaux pluviales. L'eau potable de la commune est assez calcaire.

Voici ce qu'ajoute Joseph Thorey :

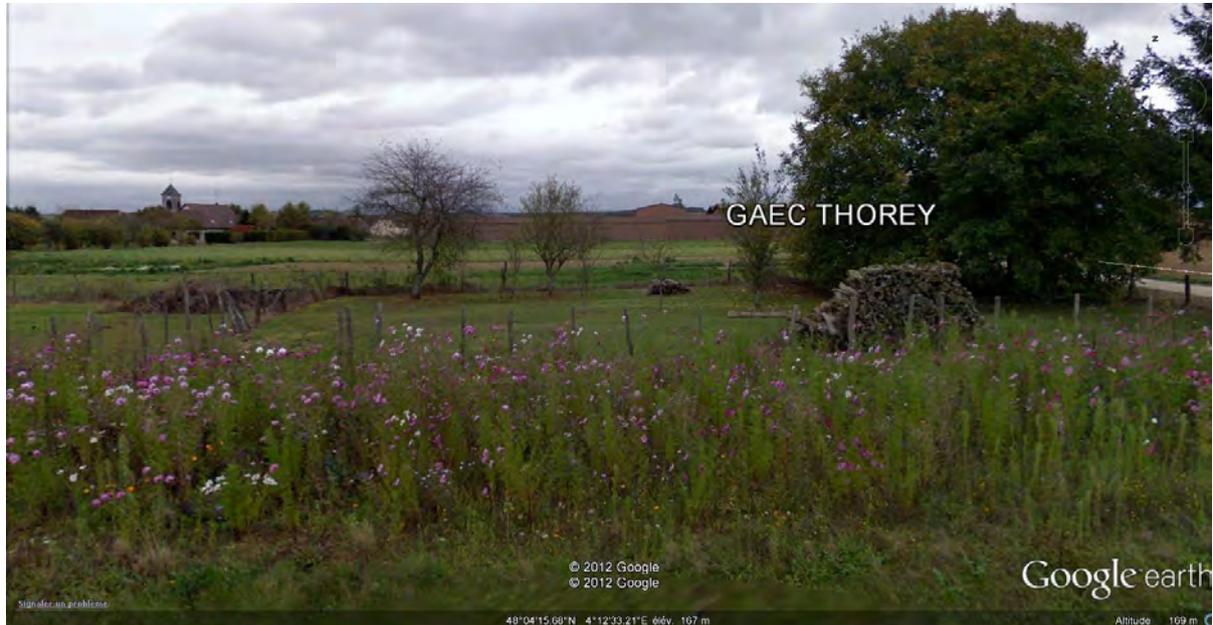
« A priori, le permis de construire sera accordé sans problème avec un temps d'instruction entre 2 à 3 mois. La principale difficulté est le bouclage financier du projet. Les banques apprécient peu les projets novateurs et demandent beaucoup de garanties. Je ne me rends pas compte de l'investissement total ainsi que de la rentabilité. L'aide possible pour ce type de projet est substantielle si la personne a le statut de jeune agriculteur ( - de 40 ans et diplôme agricole ) : 15000 € de dotation jeune agriculteur (Etat et Europe), 9000 € d'aide au fonds de roulement (Région Champagne-Ardennes), 15000 € équivalent taux bonifié (Etat) et 30 000 € (Région) pour l'aide à la diversification si le projet rentre dans une case (production piscicole ?) soit un total au maximum de 69 000 €.

L'habitation est à rénover : dans un premier temps, il faudra louer un logement dans la commune.

**Il est important pour nous, que la personne ait une fibre écologique. C'est peut-être intéressant de développer un système bio ayant la matière première sur place sur une petite surface au départ avec en parallèle le reste des bassins en conventionnel.»**

A mon avis cette proposition est très intéressante pour un spirulinier prêt à investir dans cette région, et à vivre au voisinage d'un grand élevage, dans la campagne profonde.

L'étude technico-économique que j'ai faite du projet spiruline montre qu'il devrait avoir une très bonne rentabilité (je reste à la disposition des candidats pour en parler plus en détail). Notez que la disponibilité d'eau chaude gratuite et abondante est un avantage indéniable pour le séchage de la spiruline.



*(Paysage de Lantages, avec le clocher de l'église et le Gaec Thorey au fond ; terrain proposé : au-delà de la ligne d'arbres)*

**L'idée de profiter de ce projet pour monter sur ce site un pilote de spiruline bio alimenté par les produits de la méthanisation** est intéressante parce qu'on a affaire à une ferme d'élevage convertie en bio depuis 44 ans ! Le pilote pourrait comprendre au moins l'extraction d'ammoniac.

JPJ

**Vendée : un couplage méthanisation-spiruline en construction**

**Fred Reimund**  
dans la boue gelée de son chantier le 12 décembre, sur la Ferme de la Ménanterie, à



85110-Sigonnais, où se construit une unité de méthanisation de 53 kWe. Simultanément

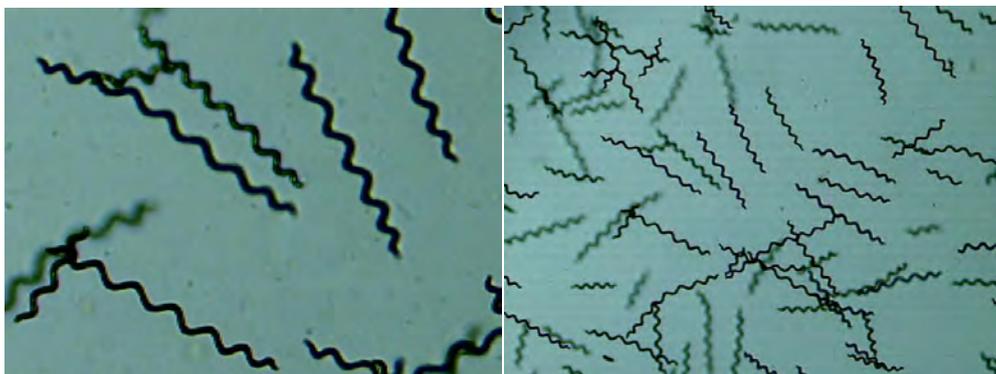
Fred y construit une extension de 200 m<sup>2</sup> de sa ferme actuelle, pour profiter de la chaleur et du CO<sub>2</sub> gratuit qui lui permettront de produire toute l'année.

La serre de Fred sera localisée en face des bâtiments de la ferme qu'on aperçoit sur cette photo (à gauche la maison de Mickaël Barbarit, patron de la Ménanterie) :



**Angers** Mon petit bassin résiste à l'hiver, sa température évoluant entre 30 et 35°C selon l'heure et le temps. La régulation, manuelle, se fait par le temps de marche de l'ensemble agitation-éclairage-aération (16 à 24 hr / jour), selon la température extérieure (-5 à 14°C) et surtout selon l'ensoleillement (souvent nul). Par temps clair un réflecteur incliné est mis en place pour augmenter la lumière solaire pénétrant dans le bassin. La nuit la serre est recouverte d'une couverture isolante. Moyennant ces précautions on a pu se passer de bougies chauffantes jusqu'ici. En fait c'est l'énergie électrique d'agitation et d'éclairage (45 Watt/m<sup>2</sup>) qui assure le complément de chauffage quand la lumière solaire est déficiente. En hiver il n'est jamais nécessaire d'ombérer ni d'aérer (au delà des 40 l/hr/m<sup>2</sup> du compresseur).

Une récolte a été faite le 5 décembre et une autre le 21. En fait ce n'est pas le manque de spiruline qui freine les récoltes (en plein air) mais le temps désagréable. La vitesse de filtration est excellente et il ne passe pratiquement plus de spirulines dans le filtrat malgré leur petite taille. Il s'avère qu'il s'agit de la souche « Titi » dont voici des photos prises le 21 :



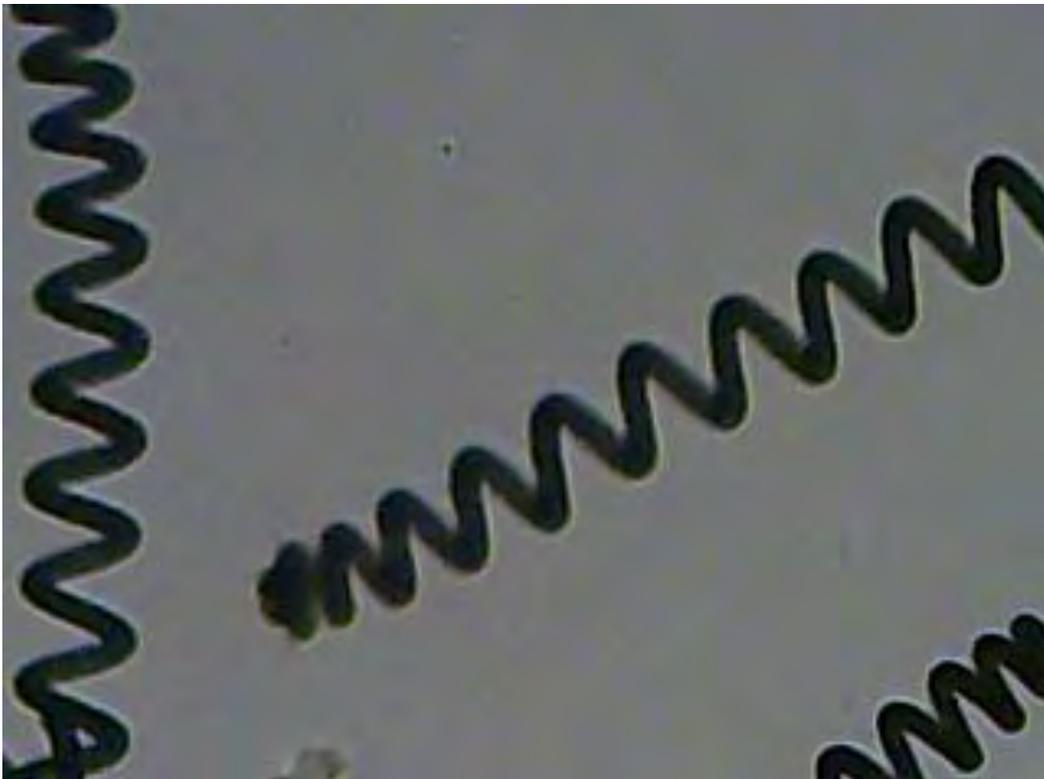
## MAROC

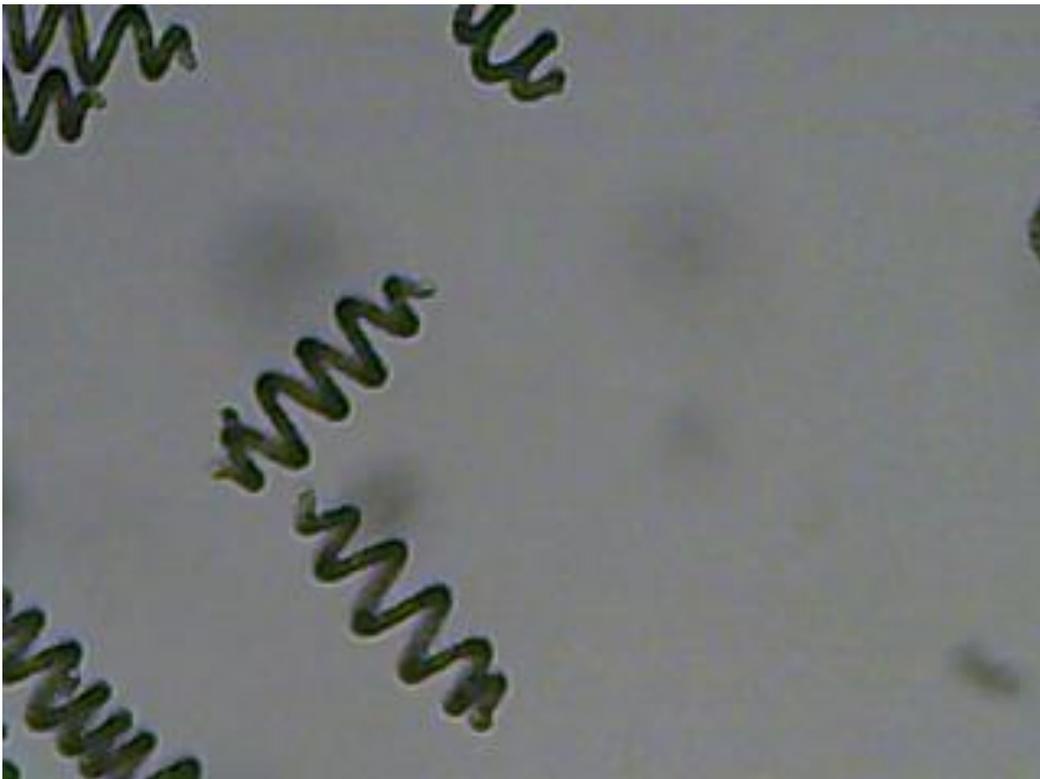
**Thomas Dussert** est un microbiologiste qui a suivi la formation à la culture de la spiruline à Hyères et qui a fondé une ferme de spiruline au Maroc, décrite ainsi sur son site internet <http://www.algocorp.com> :

« La spiruline que nous distribuons est produite dans une ferme au Maroc, plus exactement dans la plaine du Souss à 40 Km au Sud d'Agadir. Ce site de production a été choisi pour ses conditions climatiques particulières: proximité avec l'océan, un ensoleillement quasi permanent ainsi qu'une faible pluviométrie. Ceci assure une culture homogène et une production, en continu, toute l'année. Algocorp travaille de manière exclusive avec cette ferme, ce qui nous permet de garantir une qualité constante et homogène de la spiruline que nous vous proposons.

L'eau utilisée pour la culture de cette spiruline est un élément essentiel et différenciateur. Elle provient du sous-sol et plus exactement d'une nappe souterraine qui est alimentée par les neiges du Haut Atlas, ce qui permet d'avoir une qualité d'eau exceptionnelle (dûe à la filtration par les diverses couches géologiques). Le captage se fait à 100 mètres de profondeur, cela nous assure une protection contre d'éventuelles pollutions physiques, chimiques ou microbiologiques. »

En marge de ses activités de production Thomas vient de mettre au point une excellente technique d'isolation de souches monoclonales dont il nous envoie quelques échantillons vus au microscope :





Il est prêt à en faire profiter la FSF. Reste à trouver la meilleure formule, au Maroc ou en France, avec ou non maintien d'une banque de souches pures et vente de souches en quantités plus ou moins grandes : à étudier !

---

★ *A*vec tous nos bons  
★ vœux pour Noël et  
★ pour 2013  
★ ★ ★