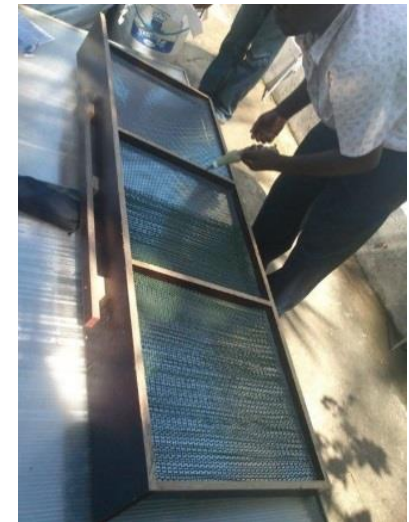


# Formation du monde entrepreneurial et associatif à la culture de Spiruline en Haïti



Pol Magermans, Chantal Dengis, Xavier Detienne, Caroline Graindorge, Jean-François Delière

# Sommaire

- La Spiruline... ki sa ki se?
- Gestion de la ressource « Eau »
- Développement économique
- Conclusion

# La Spiruline

## Une Algue à multiples vertus nutritionnelles

- Cyanobactérie (algue bleue) ~0,1 mm
- Forme spiralée
- 3 milliards d'années
- Alcalinophile : pH 8 -11  
(pH optimum : 9 - 10.5)



# La Spiruline

Traditionnellement consommée en Amérique Latine et Afrique

- Aztèques
- Lac Tchad...



# Vertus Nutritionnelles

- Exceptionnelle teneur en protéines
- Riche en Vitamines (A, B<sub>12</sub>, K)
- Riche en Fer
- Autres oligo-éléments

Combinaison équilibrée

→ Excellent complément alimentaire

Pallie aux principales carences de la malnutrition (sauf vitamines C)

# Vertus Nutritionnelles

## Protéines :

- Haute valeur biologique  
Tous les acides aminés essentiels représentés

- Excellente digestibilité  
Pas de paroi cellulosique aux cellules

- Enfants: 10g  → 50% APR\*  
0.7 à 1 g/Kg de poids corporel

Aliment	Teneur en protéines
Viande	30%
Poisson	25%
Soja	35%
Poudre de lait	35%
Céréales	14%
<b>Spiruline</b>	<b>50 – 70%</b>

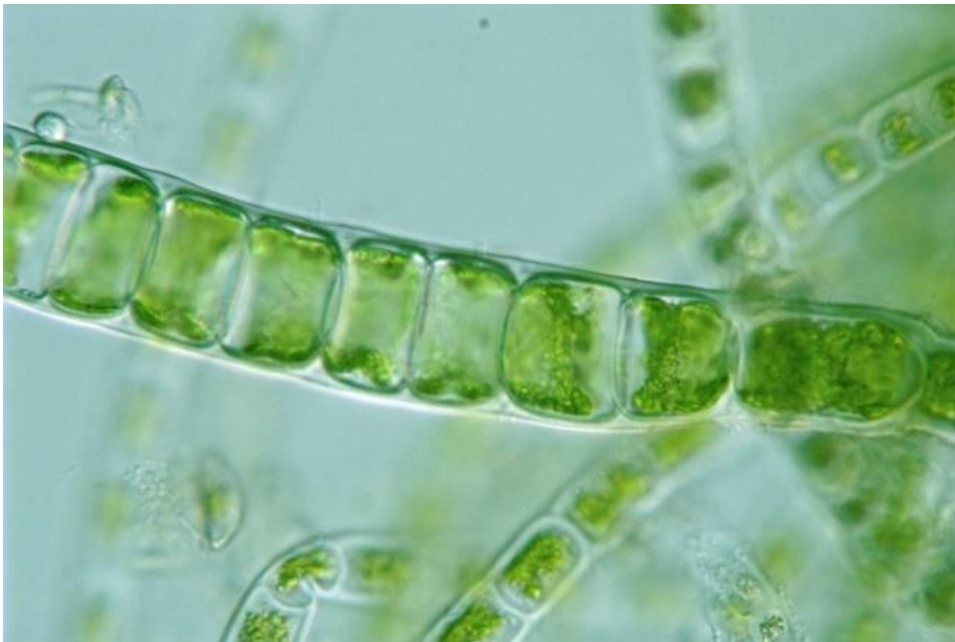
\* Apport Protéique Recommandé

# Biologie

**Eubactérie procariote** (pas de paroi cellulosique ni organites)



Trichômes : Ensemble de filaments spiralés, multicellulaires, mobiles,  $250\mu\text{m} \times 10\mu\text{m}$



- Photosynthétique
- riche en phycocyanine

→ **Cyanobactérie**

# Biologie

- Croissance par allongement progressif

Mult° des cellules. Se scinde à 6 ou 7 spires → homogonies



- Vésicules de gaz gonflables

Montée-descente journalière naturelle

- Résiste à la sécheresse et aux conc.  (200 mg sel/l)

***Cryptobiose*** : filaments amassés en agrégats → plusieurs années...



# Biologie

Une espèce, plusieurs souches!

## *Arthrospira platensis*

☞ nutrition  
Pas de ≠  
significative

- **Lonar** : lac de Lonar en Inde

filaments en « queue de cochon »



- **Paracas**: Lacs du Pérou

ondulée (spirale étirée)



- **Chitu** : lacs éthiopiens

Spirale serrée (spires presque contiguës)



Pas de « droites » en milieu naturel!

# Culture

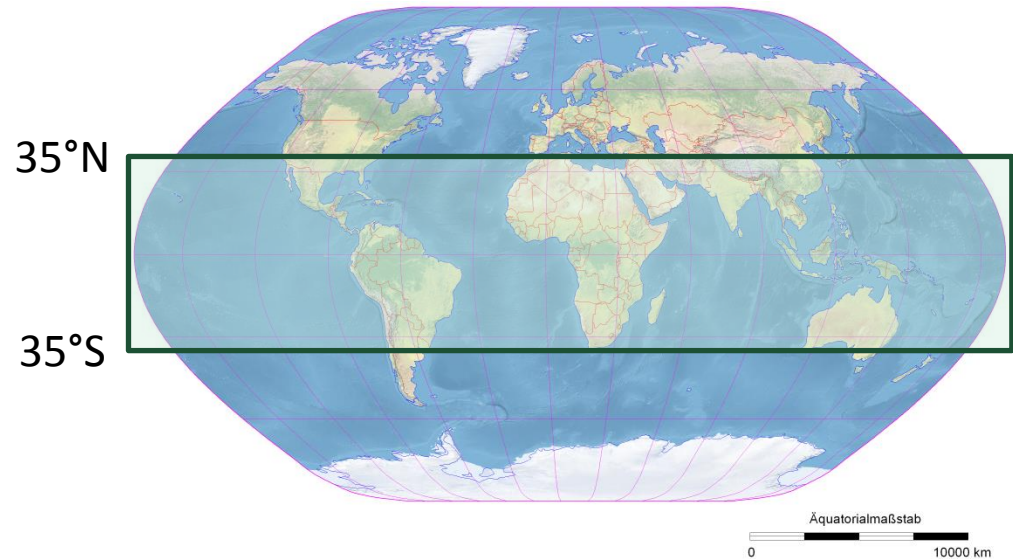
## Paramètres climatiques

### Température



42°C	Mort
40°C	
	Optimum
34°C	Productivité réduite
20°C	Dormance

Aire de répartition naturelle  
Dans les lacs alcalins



# Culture

- Petites fermes dans les PED

- Lutte contre la malnutrition
- Afrique : Burkina Faso, Sénégal, Togo, Bénin, ...
- Asie : Inde, Cambodge, Vietnam, Thaïlande, ...
- Brésil, Cuba

Production Locale  
< 1 tonne/an



- Fermes industrielles (USA, Inde, Thaïlande)

- Industrie pharmaceutique
- Compléments alimentaires
- Industrie cosmétique

Production Commerciale  
50 – 500 tonnes/an



# Implantation d'un Bassin

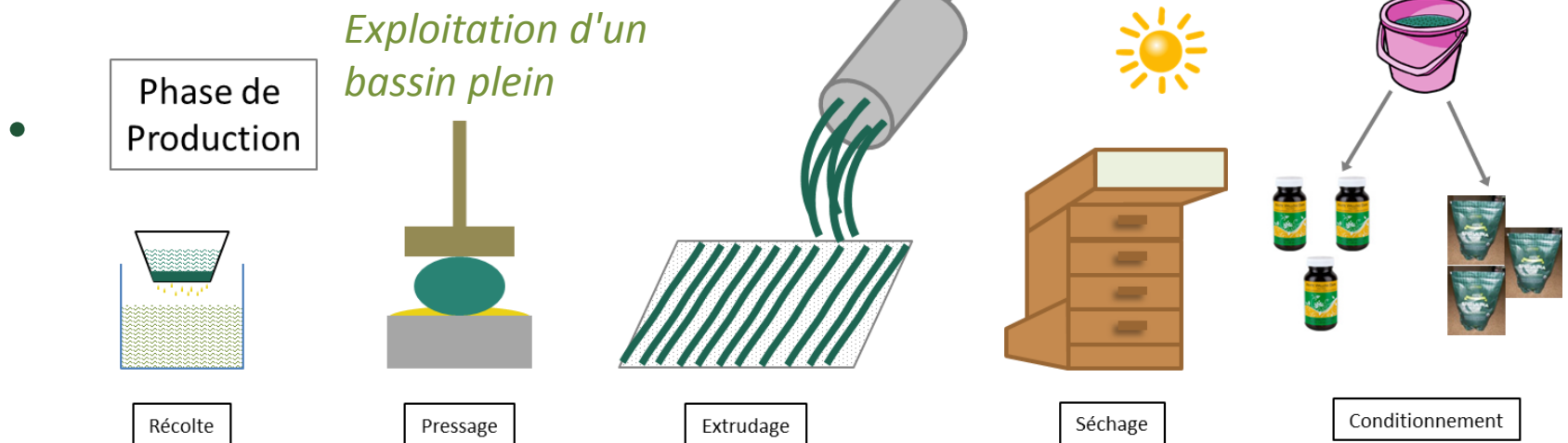
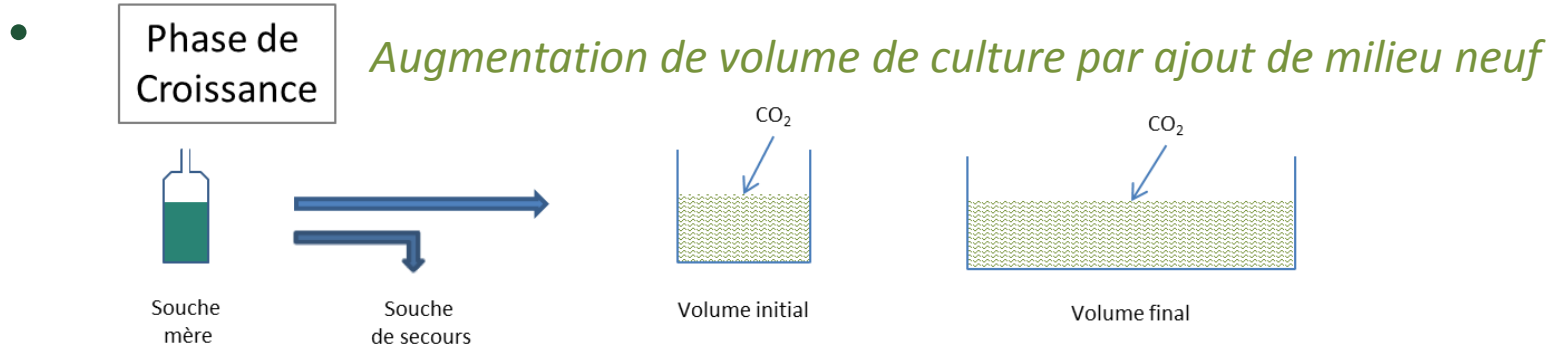
## Choix du site

- Environnement non pollué
- Zone non inondable
- Terrain plat
- Non ombragé
- À l'abri du vent
- Proche d'un point d'eau
- De taille suffisante (bassins, bât. Annexes, ...)



# Exploitation d'une Culture

Bassin à  $\pm 18$  cm d'eau, enrichie en intrants  $\rightarrow$  "milieu de culture"



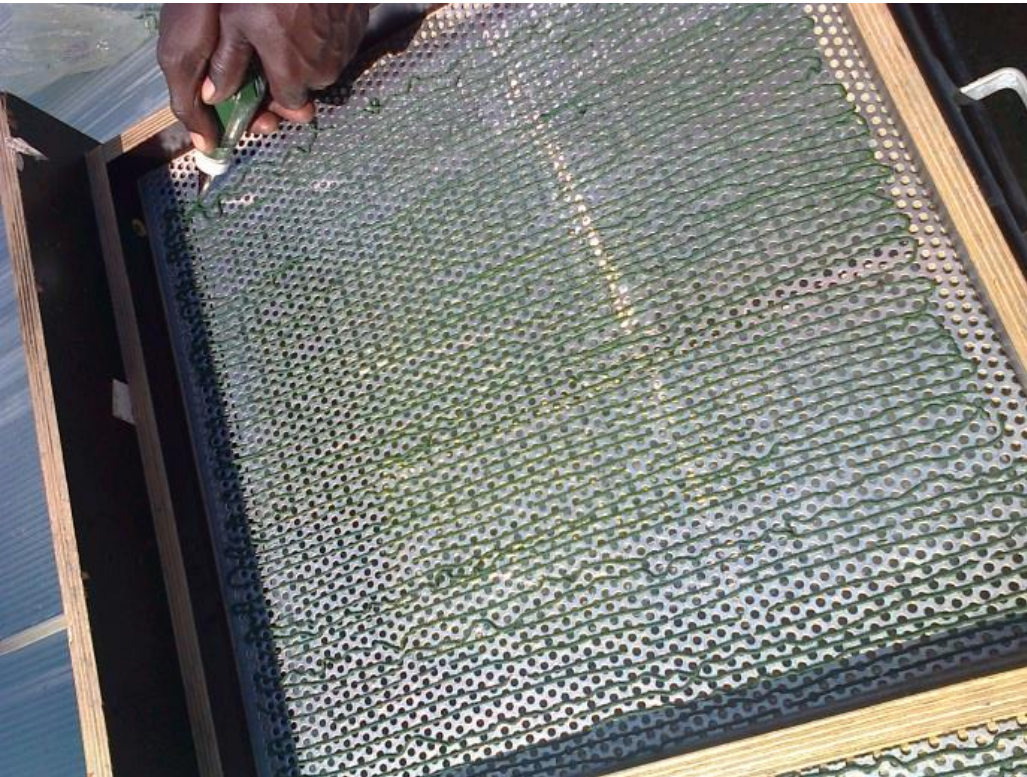
# Exploitation d'une Culture

## Phase de production



# Exploitation d'une Culture

## Phase de production



# Exploitation d'une Culture

## Conditionnement

- **Paillettes** : Les spaghettis secs seront concassés à la main de façon grossière
- **Poudre** : les paillettes sont réduites en poudre dans un moulin manuel ou électrique; la poudre peut aussi être obtenue par atomisation
- **Comprimés** : possible, sans additif si le taux d'humidité ne dépasse pas 7%
- **Gélules** : poudre emballée dans des enrobages de gélatine (boeuf, poisson, végétale...)

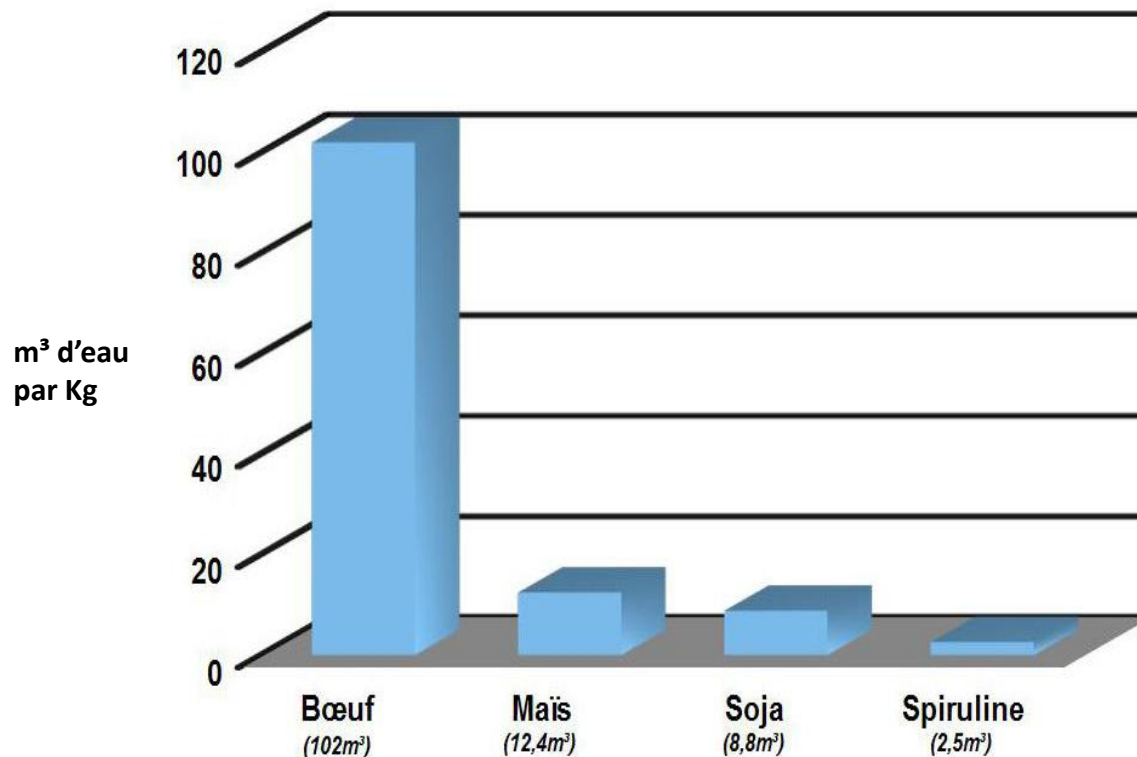




# Ressource en Eau

## Utilisation « optimale »

- Production élevée de protéines
- Utilisation de peu d'eau (2,5 m<sup>3</sup> par kilo de protéines)



# Ressource en Eau

## Eau « propre »

- Stockage de l'eau de pluie (propre & neutre) : lacs collinaires
- Puits (en cas de carence)
- Filtration (ultra-filtration)



# Ressource en Eau

## Eau « propre »

- Stockage de l'eau de pluie (propre & neutre)
- Puits (en cas de carence)
- Filtration (ultra-filtration)



# Ferme école de Damien

- Financement WBI (CM Haïti)
- Collaboration FAMV(UEH)
- Premier projet 2010-2013
- Second Projet 2015-2018



# Formation

- Monde associatif
- Monde entrepreneurial
- Ministère de l'Agriculture  
Appui à la création de micro-parcs  
Industriels en production de  
bio-technologies
- Aspects théoriques
- Aspects opérationnels  
Culture, récolte, conditionnement
- Aspects économiques  
Démarches, budget d'exploitation



# Aspect Economique

- Production de spiruline artisanale
- Vente de sachets
- TFE et Thèses FAMV
- Formations organisées à la FAMV



# Conclusion

La culture de la  représente un plus pour les PED au niveau

- De la santé (malnutrition) – enfants notamment
- De la gestion des ressources en eau
- Du développement économique local
- Du développement de l'exportation