



Fondation pour la culture
scientifique et technique

Sciences à l'École



www.sciencesalecole.org

Le jardin du



futur

Liste des éco-délégués :

CAMACHETTY Salomé 6°B
DE MARTIN DE VIVIÉS Antoine 6°G
FERRERE Lucie 6°G
ROBERT Raphaëlle 6°B

CAMY Megane 4°E
DI MARINO jade 4°E
DUNYACH charlotte 4°G
JAMBOIS Alice 4°E
KLEFFER Marine 4°E
KOWALSKI Eloane 4°E

ROBERT Marie 3°C
TECHER Pierre 3°C



Collège de la Ligne des Bambous
37 rue Félix Baillif BP13
97432 RAVINE DES CABRIS
Tél : 02 62 55 19 30
Fax : 02 62 55 19 40
ce9741346V@ac-reunion.fr

**2^{ème} à la finale du concours C'Génial 2019 de l'académie
de la Réunion**

Introduction

La Réunion est une île tropicale à la surface réduite. Elle abrite une population humaine en forte croissance. Nourrir la population tout en préservant l'environnement est un défi quotidien.

C'est en 2016 que nos éco-délégués ont, pour la première fois, pensé à l'aquaponie comme solution.

S'en est suivi une étude de faisabilité technique et scientifique. Les premières conclusions étaient encourageantes.

L'année suivante, à partir d'expérimentations sur des œillets, nous avons montré que l'aquaponie pouvait être un système permettant une croissance plus rapide que la culture classique en terre.

L'aquaponie semble alors être une technique très prometteuse. Par ailleurs, certains éco-délégués ont souhaité comparer l'aquaponie et notre jardin bio.

Problématiques:

- ❖ Quelles sont les différents types de cultures qui poussent en aquaponie ?
- ❖ Aquaponie et cultures biologiques sont elles aussi efficaces ?

1/ Présentation de l'aquaponie au collège LDB

A) Le concept d'aquaponie

L'aquaponie est système d'élevage piscicole couplé à une culture. Trois groupes biologiques : les poissons, les bactéries et les plantes sont associés dans un système fermé.

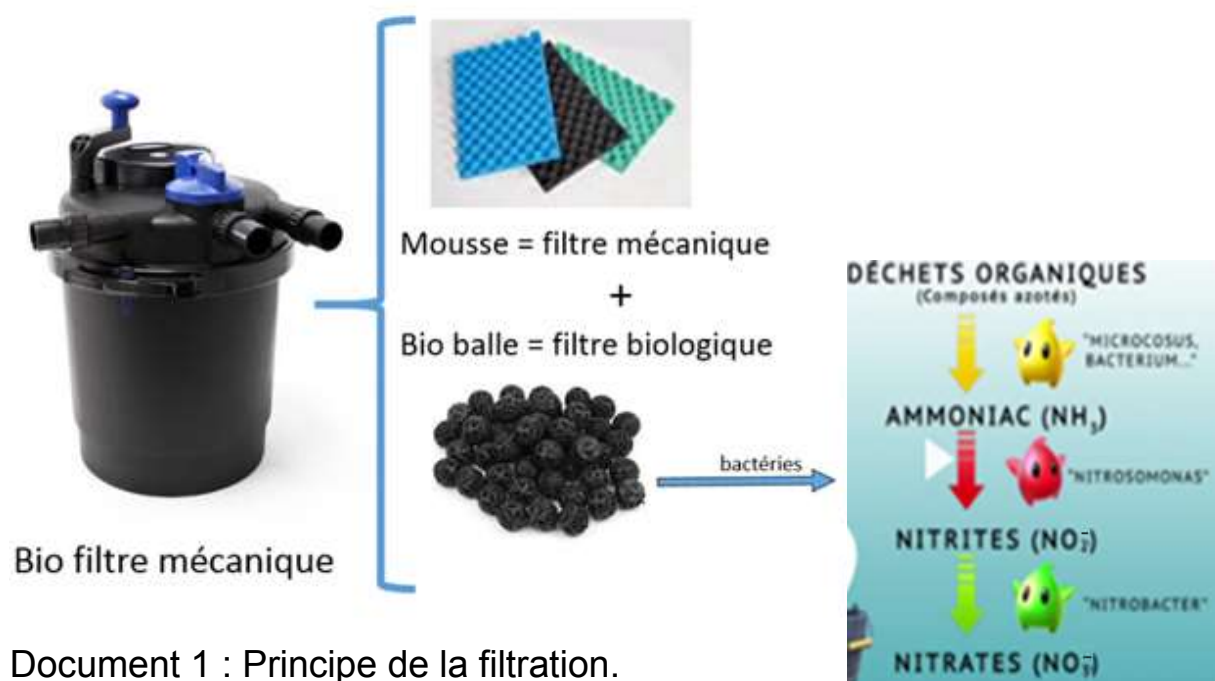


Un appareil automatique (vérifié par les éco-délégués pendant le temps scolaire ou le personnel du collège pendant les vacances) nourrit les poissons.

Après être nourris, les poissons produisent des déchets.

Les bactéries transforment l'ammoniac (très nocif) contenu dans les déjections du poisson (document 1), en nitrates qui seront assimilables par les plantes et qui lui serviront de nutriments pour leur croissance.

En absorbant les nitrates par leur racine les végétaux "nettoient" à leur tour l'eau qui, purifiée, retourne aux poissons.



Document 1 : Principe de la filtration.

B) L'aquaponie au Collège LDB

Depuis 2017, les éco-délégués ont mis en place au collège deux sites d'aquaponie : le jardin Zen et l'aquaponie côté serre.



Photographie de l'aquaponie côté serre.



Photographie du jardin Zen

Par ailleurs, les élèves de 6^{ème} ont réalisé un mini système d'aquaponie en classe lors des cours d'EIST (enseignements intégrés des sciences et de la technologie).



Photographie du système d'aquaponie en classe ci-contre.

2/ Comparaison de nos cultures

A) Principe de notre étude.

Le système d'aquaponie et le jardin bio étaient déjà présents au collège. Cependant nous avons décidé d'agrandir le jardin bio qui était trop étroit pour nos expérimentations. Tous les jeudis lors de la pause méridienne, les éco-délégués ont étudié la croissance de plusieurs espèces végétales : l'ananas, la menthe mais aussi le piment, le papayer, les tomates cerises et le cerisier. En fonction des espèces, nous avons débuté par des semis ou directement par des plants.

Les plantations ont été réalisées de manière simultanée dans le jardin bio et dans le système d'aquaponie.

Semaines après semaines nous avons comparé la croissance végétale en prenant des photographies.



Photo du jardin bio initial le 30/08/2018



Photo du jardin bio le 07/02/2019

B) Nos résultats expérimentaux

Nous avons dû faire face à des problèmes techniques liés à l'arrosage automatique du jardin bio. La comparaison rigoureuse de la croissance végétale entre l'aquaponie et la culture biologique n'a alors pu être réalisée que pour une partie des espèces végétales.

B.1 / La menthe



Durant les vacances d'Août 2018, en absence totale d'entretien, la menthe avait envahi tout notre système d'aquaponie. On peut donc conclure que la menthe pousse très bien en aquaponie.

B.2 / la tomate cerise



La tomate cerise pousse très bien en terre, comme en aquaponie.

B.3 / L'ananas



L'ananas pousse très bien en terre, comme en aquaponie.

B.4 / Le papayer, le piment et le cerisier



Photographie du 29/01/2019



Photographie du 26/03/2019

Le cerisier du brésil, le papayer et le piment poussent en aquaponie.

3/ Les avantages de l'aquaponie

L'aquaponie apporte plusieurs avantages par rapport à un jardin traditionnel :

❖ Pas besoin de posséder une grande surface pour réaliser un élevage et une culture

L'aquaponie ne remplace pas la culture en sol, il la complète. L'aquaponie peut-être une très bonne solution quand :

- Vous n'avez pas de jardin pour cultiver (système aquaponique d'intérieur)
- Votre sol n'est pas fertile (sable, béton, roche, etc.)
- Votre sol est contaminé par des pesticides

❖ Pas de contrainte d'arrosage

En effet dans un jardin bio, vous devez arroser tous les jours ou installer un arrosage automatique. En cas de coupure d'eau vous perdez toutes vos cultures. En aquaponie, le système est fermé donc c'est la même eau qui circule tous les jours. Il faut juste vérifier que le niveau d'eau est correct (par rapport à l'évaporation) et que les poissons sont en bonne santé.

Vous allez donc rajouter de l'eau que si cela est nécessaire. Alors plus de soucis pour les coupures d'eau.

❖ **Economie d'eau**

L'arrosage automatique ou manuel permet d'apporter de l'eau aux plantes tous les jours. Cependant les plantes ne la consomment pas entièrement, soit il y a trop d'eau ou alors pas assez.

En aquaponie c'est la même eau qui circule dans le système donc il n'y a jamais de surplus non utilisé. Vous économisez votre eau et vos sous !

L'aquaponie peut répondre aux besoins des populations qui habitent dans des pays moins développés et qui ne disposent pas de beaucoup d'eau.

❖ **Les plantes poussent plus vite en aquaponie**

Les plantes poussent plus vite en aquaponie car elles disposent de tous les nutriments dont elles ont besoin sous forme soluble en permanence.

Dans notre jardin bio aucun apport chimique ne peut être fait donc les plantes ne disposent que des minéraux présents dans le sol.

❖ **Les plantes en aquaponie sont Bio** (sans pesticides ni engrais ou autres produits chimiques)

En France seules les cultures en terre peuvent prétendre au label Bio, mais l'aquaponie peut aussi être considérée comme biologique car aucun produit chimique n'est utilisé.

❖ **Les végétaux produits en aquaponie ont le même goût que les autres végétaux produits en terre.**

De la même manière que les légumes produits en terre n'ont pas de goût de fumier ou d'engrais, les légumes en aquaponie n'ont pas un goût de poisson. Le personnel du collège consomment nos produits et attestent de leur qualité.

❖ **Plus besoin de désherber et de bêcher**

Les mauvaises herbes sont rares dans le système d'aquaponie et comme le système est à hauteur d'Homme c'est plus facile de les enlever. Plus de problème de dos ! On cultive sans fendre et retourner la terre, donc on économise notre santé ! De plus, ce système nécessite peu de matériel de jardinage.

❖ **Faible consommation d'énergie électrique**

Un système d'aquaponie consomme de l'énergie électrique puisqu'il faut alimenter la pompe, le bio-filtre et les bulleurs. Cependant cette consommation peut-être entièrement alimentée par des panneaux photovoltaïques. Il faut juste faire attention à la puissance du matériel acheté par rapport à la capacité du panneau photovoltaïque.

Par exemple, à la Miellerie Biodynamique de Marla dans le cirque de Mafate l'aquaponie est entièrement basée sur le photovoltaïque (http://mielleriedemarla.com/?page_id=409)

❖ **Accessible à tout le monde**

L'aquaponie est accessible à tout le monde car au collège de la ligne des Bambous ce sont les collégiens qui l'ont réalisée à l'aide de leurs professeurs et des agents du collège.

L'aquaponie est réalisable en intérieur ou en extérieur et il n'y a pas de limite d'âge pour la pratiquer.

❖ **Système peu coûteux**

L'aquaponie est un système peu coûteux. Après l'achat des matériaux électriques, tout le reste peut-être construit à partir de matériaux recyclés (petite piscine, bac en polystyrène, réservoir d'eau, tuyaux...).

Conclusion

Pour nous l'aquaponie est une solution particulièrement adaptée pour nourrir les populations des territoires manquant de surfaces agricoles ou de ressources en eau. En effet, avec peu d'eau et peu de matériels on peut produire une grande quantité de poissons et de végétaux.

L'aquaponie est une méthode Bio qui permet d'économiser de l'eau, d'augmenter les rendements des végétaux cultivés et de produire des poissons destinés à l'alimentation humaine.

L'aquaponie diminue les tâches éreintantes liées à la culture en sol. Elle est accessible à tous et est peu onéreuse.

L'utilisation de l'énergie électrique n'est pas un frein à son développement car elle peut être apportée par le photovoltaïque.

Cette technique peut se réaliser à grande échelle (usine, ferme ...) ou à la maison à l'aide d'un simple aquarium.

Plusieurs espèces de plantes et de poissons peuvent être utilisées, ce qui fera peut-être de **l'aquaponie l'agrosystème du futur.**

Remerciements :

Nous remercions particulièrement la direction de notre collège qui nous a toujours encouragé et soutenu dans notre projet :

M. Jean Claude DENÉCHAUD (Principal du collège de la Ligne des Bambous)

M. Jean Klébert CARPIN (Principal adjoint)

Nous remercions le service de gestion du collège avec notamment

M. Michel WOESSNER (Gestionnaire)

M. Julio SONY (Agent Chef)

Nous remercions aussi les professeurs qui nous encadrent lors de notre atelier éco-délégués tous les jeudis lors de la pause méridienne.

M. Marc CYBULLSKI (Professeur de SVT)

Mme Nathalie SEVERIN (Professeure de SVT)

Nous remercions tous les agents techniques du collège qui nous ont aidés durant ce projet. Avec une attention spéciale pour M. Guibert CÉLESTRE, responsable de l'entretien de notre système d'aquaponie. Il a réalisé nos panneaux d'affichages pour le concours C'Génial avec l'aide de M. Eric NICOLE. Nos remerciements à Mme Béatrice Ludovic qui est gardienne des clés de l'aquaponie et qui a plastifié toutes nos feuilles.

Nous remercions le secrétariat pour son aide dans notre projet.

Mme Mylène AMILY (secrétaire du principal)

Mme Sabrina GALIBERT (secrétariat d'intendance)

M. Yann MULLER (secrétariat d'intendance)

