

Aquaponie



Système d'aquaponie réduit

L'**aquaponie** est une forme d'aquaculture intégrée qui associe une culture de végétaux en « symbiose » avec l'élevage de poissons. Ce sont les déjections des poissons qui servent d'engrais pour le végétal cultivé.

Le mot « aquaponie », traduction de l'anglais *aquaponics*, est un mot-valise formé par la fusion des mots *aquaculture* (élevage de poissons ou autres organismes aquatiques) et *hydroponique* (culture des plantes par de l'eau enrichie en matières minérales).

1 Histoire

Différentes formes d'aquaponie ont été utilisées depuis une haute Antiquité, peut-être pas toujours consciemment^[réf. nécessaire], dont dans les chinampas mésoaméricaines (hortillonnages sur lesquels étaient déposées les boues des canaux, chargées entre autres d'excréments de poisson)^[1] et dans les rizières asiatiques^[réf. nécessaire].

L'aquaponie est encore pratiquée en Asie. Elle fait l'objet d'un regain d'intérêt en Occident, notamment pour nourrir des populations isolées (sur des îles notamment, par exemple à Saint-Pierre-et-Miquelon^[2]) et est testée au sein de concepts d'agriculture urbaine en boucles locales et de ferme verticale^{[3],[4]}. En zone tropicale, elle peut être produite en milieu ouvert ou sous abri, et en zone froide ou tempérée en milieu couvert (dans une serre en général)^[5].

2 Fonctionnement

Il s'agit en fait d'un écosystème dans lequel interviennent trois types d'organismes vivants dans un cycle écologique :

- Les poissons dont les déjections, riches en azote (ammonium et urée) et en phosphore et potassium, sont la source de nutriments pour les plantes, l'aliment apporté aux poissons permet d'enrichir le milieu sous forme d'engrais.
- Des bactéries aérobies qui transforment les matières organiques comme l'ammoniaque/ammonium et l'urée en nitrites puis en nitrates, ces derniers étant assimilables par les plantes sous forme minérale. Elles permettent de jouer le rôle de filtre biologique puisque les excréments des poissons sont toxiques pour les poissons (blocage de l'hémoglobine et donc de la respiration) à des concentrations trop élevées. Il y a un ratio de 100 en toxicité entre les différents composés azotés, seuils toxiques : de $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3 < 0,5 \text{ mg/l}$, de NO_2^- (nitrites) $< 5 \text{ mg/l}$ et NO_3^- (nitrates) $< 50 \text{ mg/l}$ voire plus selon les espèces.
- Les plantes cultivées épurent l'eau de l'aquarium (ou d'un bassin plus grand) par l'assimilation des racines et de leurs symbiotes bactériens, elles se servent des nutriments sous forme minérale pour croître.

En pratique, l'eau de l'aquarium est pompée pour être emmenée dans le système hydroponique, de préférence une table à marée avec support de culture (billes d'argile, graviers...) et NFT horizontal ou vertical en sortie de filtre biologique, pour ensuite retourner vers les poissons.

3 Enjeux

L'enjeu principal est de trouver et maintenir le juste équilibre entre la population de poissons, la nourriture apportée, la population bactérienne et la végétation cultivée, de manière à permettre une production intensive de biomasse dans un volume de sol et d'eau relativement réduit :

- une carence en azote (jaunissement des feuilles se développant en partant du bas des plantes) sera le signe d'une sous-population de poissons et ou d'un manque de nourriture.

- des taux de nitrites et de nitrates trop élevés indiquent que le filtre sur plante est inefficace et que le métabolisme de ces dernières est insuffisant pour dépolluer l'eau des déjections.
- des carences peuvent notamment concerner le fer et divers oligo-éléments (qu'on pourra réintroduire, par exemple via des décoctions d'algues et des extraits de fer chélaté)

4 Notes et références

- [1] Juanita Boutwelluc, « Aztecs' aquaponics revamped », *Napa Valley Register*, 15 décembre 2007.
- [2] Goragner, H., Gouletquer, P., Caisey, X., Lazure, P., Lajournade, M., Lunven, M., ... & Rodriguez, J. (2011, January). *Développement de l'aquaculture à Saint-Pierre et Miquelon : le cas d'étude de la pectiniculture-approche et méthodologies*. In Tahiti Aquaculture 2010, 6-11 décembre 2010.
- [3] Purseigle, F., Poupart, A., & Compère, P. (2013). *La Ferme verticale : image paroxystique de mondes agricoles en mutation. sur le site Laboratoire d'urbanisme agricole*. Consulté le, 5
- [4] Aubry, C., Consalès, J. N., Kebir, L., & Barraqué, B. (2014). *L'agriculture urbaine en question : épiphénomène ou révolution lente ?*. *Espaces et sociétés*, 158(3), 119-131.(résumé)
- [5] Langlais, C., & Ryckewaert, P. (2000). *Guide de la culture sous abri en zone tropicale humide*. Editions Quae.

5 Voir aussi

5.1 Articles connexes

- Lagunage naturel
- Hydroponie
- Pisciculture
- Pisciculture biologique

5.2 Liens externes

- Aquaponie.biz, site français traitant de l'aquaponie.
- *Aquaponie : on recycle les déjections de poissons!*, communiqué de presse sur l'aquaponie, sur le site du CIRAD (Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement), 16 février 2012.
- Pages de sites personnels spécialisés en français :

- Aquaponie.fr, blog et forum francophone sur l'aquaponie
- Aquaponie.net, blog en français sur l'aquaponie appliquée
- *L'aquaponie et son utilisation en aquariophilie*, sur le site Aquafole.com
- Aquaponie de Balcon, blog sur un projet d'aquaponie sur un balcon de citadin
- Aquaponie.org (wiki)

5.3 Bibliographie

- Jijakli H (2014) *L'aquaponie dans la boîte. Équipements remarquables : la Paff Box en test à Gembloux*. 15e Jour du Mois (Le), (236).
- Rey-Valette H (2014) *Quelques pistes sur l'avenir de l'aquaculture française en 2040*. *Cahiers Agricultures*, 23(1), 34-46.

-  Portail de la permaculture

-  Portail de l'agriculture et l'agronomie

6 Sources, contributeurs et licences du texte et de l'image

6.1 Texte

- **Aquaponie** *Source* : <http://fr.wikipedia.org/wiki/Aquaponie?oldid=114523814> *Contributeurs* : Anthere, Turb, PivWan, El Comandante, Gdgourou, Mirgolth, Necrid Master, SoCreate, CHEFALAIN, Mith, Rune Obash, Blidu, Astirmays, Lamiot, Ton1, Liquid-aim-bot, Chaoborus, Escarbot, Cyberic71, Laurent Nguyen, Rémi, Salebot, Speculos, VolkovBot, BlueGinkgo, Gaiaenterprise, Pftbotgourou, Locus, Cardabelle, Chphe, Pymouss, Ange Gabriel, Alecs.bot, Dhatier, DumZiBoT, Joseph54, Heimdalltod, HerculeBot, ZetudBot, LaaknorBot, Luckas-bot, AKappa, Sniff, Xqbot, EmausBot, Ltrlg, ZéroBot, 0x010C, MerlIwBot, OrlodrimBot, Ambre Kokiyas, Vagobot, Serpico33, Addbot, NourSlt33, John25700, Girart de Roussillon, QZ5801 et Anonyme : 21

6.2 Images

- **Fichier:Confusion_colour.svg** *Source* : http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/6f/Confusion_colour.svg *Licence* : Public domain *Contributeurs* : Travail personnel *Artiste d'origine* : Bub's
- **Fichier:Permaculture_flower_fleur_permashort_color-1331px.png** *Source* : http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d8/Permaculture_flower_fleur_permashort_color-1331px.png *Licence* : CC0 *Contributeurs* : <http://clipartist.net/svg/permaculture-flower-fleur-permashort-color-september-2011-clip-art-svg-openclipart-org-commons-wikimedia-org-clipartist-net/> *Artiste d'origine* : <http://openclipart.org/>
- **Fichier:Portable_fish_farm_at_growing_power.jpg** *Source* : http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b5/Portable_fish_farm_at_growing_power.jpg *Licence* : CC BY 2.0 *Contributeurs* : portable fish farm *Artiste d'origine* : charlie vinz from chicago
- **Fichier:Tractor_icon.svg** *Source* : http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b5/Tractor_icon.svg *Licence* : CC BY-SA 3.0 *Contributeurs* : Travail personnel *Artiste d'origine* : Spedona
- **Fichier:_P_agriculture-color.png** *Source* : http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/00/P_agriculture-color.png *Licence* : CC-BY-SA-3.0 *Contributeurs* : Travail personnel *Artiste d'origine* : ?

6.3 Licence du contenu

- Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0