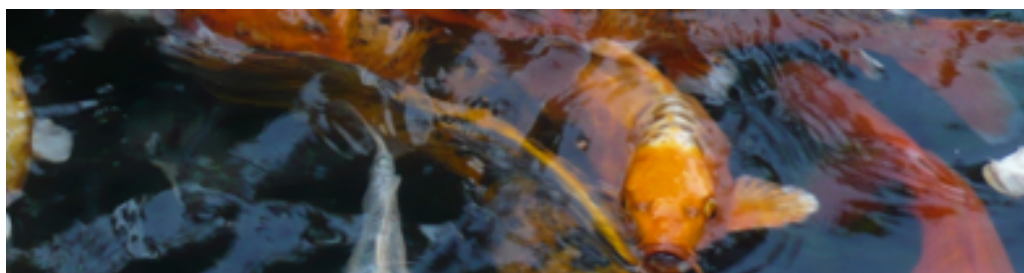


À LA DÉCOUVERTE



DE L'AQUAPONIE

par Grégory Biton

*Mon but est de vous aider à comprendre ce qu'est l'aquaponie,
ses qualités et les mécanismes en jeu.
J'espère réussir à vous montrer tout le potentiel
offert par cette technique
et vous donner envie de vous y essayer.*

Grégory Biton

Pourquoi? Besoin d'agir!

Nous vivons une ère de grands changements. Notre modèle de société basé sur la consommation, centralisé et très gourmand en énergies est à bout de souffle.



Les constats sont tristes et inquiétants. Les ressources naturelles s'épuisent, l'environnement se dégrade! Des éléments de base telle que l'eau propre viennent à manquer. Il devient difficile de s'assurer une alimentation de qualité et non toxique à des coûts abordables.

Aujourd'hui au supermarché on nous propose des variétés de fruits et légumes standardisés

et sélectionnées non pour leur goût mais parce qu'elles présentent bien et conservent l'air «frais» malgré les nombreux transports qu'ils subissent. Une étude suisse estime qu'un panier de 20 fruits et légumes parcourt de 20 000 à 50 000 kilomètres pour arriver sur les rayons des grandes surfaces. Les multinationales de l'agroalimentaire tentent de nous rendre captifs d'une nourriture brevetée et dépendante des produits pétrochimiques pour sa production.



Ces pratiques sont démesurément énergivores, posent des problèmes de santé publique et génèrent énormément de gaspillages et de déchets (emballages, 40% de la nourriture est jetée et non consommée).

Concernant nos besoin carnivores, les problématiques sont les mêmes. L'élevage intensif de bovins par exemple, est incroyablement consommateur d'eau, polluant, concentré, inhumain.

Nous sommes beaucoup à avoir pris conscience de ces aberrations. On cherche à agir sans trop savoir comment s'y prendre.

De nouvelles solutions émergent, basées sur un paradigme différent. **Il est temps de passer à l'action !**

Depuis quelques années, d'abord en Australie puis au Etats-Unis et finalement partout dans le monde, des gens s'impliquent pour développer l'aquaponie afin de se réappropriier leur nourriture et développer leur résilience grâce à cette technique passionnante ! Il s'agit de reprendre contact avec notre écosystème.

L'aquaponie permet de pourvoir à une partie significative de notre alimentation en produisant chez nous une nourriture saine, équilibrée en protéines animales-végétale et avec une parfaite connaissance des intrants utilisés.



Aquaculture + Hydroponie= Aquaponie

L'aquaponie sous des formes plus rudimentaires existe depuis des millénaires.

Au Mexique, les Aztèques cultivaient des îles artificielles flottantes dites «chinampas» et certains les considèrent comme la première forme d'aquaponique. Les plantes étaient cultivées sur des radeaux, et alimentées régulièrement par les déchets organiques dragués dans le fond des canaux par les chinamperos.

En Chine et en Thaïlande également, on cultivait les rizières en combinaison avec des poissons. Ces systèmes de polyculture se sont transmis dans de nombreux pays d'Extrême-Orient.



Plus récemment, l'aquaponie a été redécouverte par la fusion de deux techniques agricoles modernes, tirant parti de leurs qualités et palliant à leurs défauts : l'hydroponie et l'aquaculture.

Hydroponie

L'hydroponie est une technique moderne intensive qui consiste à cultiver les végétaux hors sol. Elle permet de produire avec une grande efficacité et sur peu d'espace des fruits et légumes, et ce sur une grande partie de l'année.



En réduisant la compétition des adventices et des prédateurs traditionnellement hébergés par le sol, elle permet de se passer de désherbage et de traitements massifs contre les ravageurs qui sont grandement réduits par la barrière physique avec le sol.

En cultivant à hauteur de travail, les végétaux sont également beaucoup plus faciles à tailler, surveiller et récolter.

Son gros défaut est qu'elle repose sur l'utilisation de solutions nutritives chimiques très précises, et qui sont à renouveler régulièrement, générant ainsi des déchets.

Aquaculture

L'aquaculture est pour sa part l'élevage d'espèces aquatiques (poissons, crustacés). Les productions d'élevages modernes représentent aujourd'hui plus des trois quarts de nos consommations de poisson. Nous avons besoin de ces protéines animales.

Les poissons, luttant peu contre la gravité sont des animaux incroyablement productifs au regard de la conversion de nourriture en protéines animales. Tandis qu'un bœuf mange entre 5 et plus de 20kg de céréales pour produire 1kg de viande, certains poissons en mangent moins de 1.6kg pour le même résultat.

L'aquaculture a cependant quelques travers. Elle est souvent basée sur des systèmes ouverts, utilisant de l'eau de rivière par exemple qui est chargée en nitrates par les déjections de poisson. Le rejet de ces eaux concentrées en nitrate en milieu naturel crée des déséquilibres, appauvrissant l'écosystème aquatique (c'est l'eutrophisation si vous voulez en savoir plus).



Qu'est-ce? Tentative de définition

«L'aquaponie est la culture de poissons et de plantes ensemble dans un écosystème construit en circuit fermé, en utilisant des cycles bactériens naturels pour transformer les déchets des poissons en nutriments pour les plantes. C'est une façon écologique et naturelle de produire de la nourriture qui réunit à la fois les meilleures qualités de l'aquaculture et de l'hydroponie, sans avoir besoin de rejeter d'eau, de la filtrer ou d'utiliser des fertilisants chimiques.»

traduit de--Aquaponic gardening Comunity, Novembre 2010

L'idée géniale consiste à «boucler la boucle» en instituant un écosystème équilibré : **on réussit la symbiose entre la culture de végétaux et l'élevage de poissons.**

On nourrit les poissons, les excréments des poissons via leur transformation par des bactéries naturelles deviennent des nutriments que puisent les plantes purifiant par là même l'eau des poissons. On reçoit en retour une récolte de fruit et légumes abondante, ainsi que du poisson frais.

Une approche avec la permaculture

La permaculture est née de l'observation des processus naturels. Ses pionniers, David Holmgren, Bill Mollison ou Masanobu Fukuoka, ont basé leur approche sur cette notion d'observation en s'interrogeant: comment fonctionne la nature et par conséquent ses milliers d'espèces, leurs cycles de vie? Quelle est la sagesse contenue après des milliers d'années d'évolution? La nature est en équilibre constant, autorégulée, générant les ressources nécessaires à la vie.

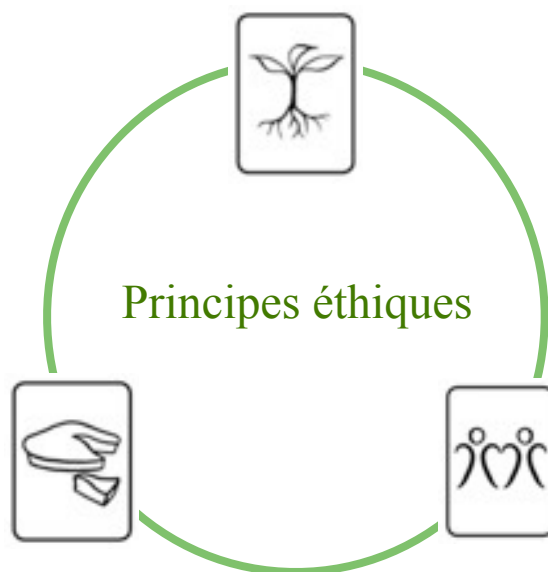
On peut définir la permaculture comme un système de conception basé sur l'observation des processus naturels fondé sur trois piliers éthiques et vingt principes de design qui s'ils sont appliqués, peut amener les gens et leurs communautés vers un présent durable.



L'aquaponie est issue d'une démarche de permaculture et est un outil à son service. Elle respecte ses éthiques :

Etre attentif à la terre

- Une agriculture sans rejets polluants.
- Utilisation parcimonieuse de l'eau et de l'espace.



Prendre juste sa part, redistribuer les surplus

- Production de poissons et de végétaux pour l'homme.
- Surplus compostés pour retour à la terre.

Prendre soin des gens

- Les productions sont nutritives et biologiques.
- La culture est ergonomique. Un effort minimal pour un rendement maximal.





Avantages d'un système aquaponique

- Versatile, il peut prendre beaucoup de formes et s'intégrer dans des endroits inadaptés à l'agriculture traditionnelle, **en milieu urbain** par exemple.
- Intensif, peu d'usage d'espace et plus facile à maîtriser : on se concentre sur une petite zone efficace, **on laisse de la place** pour la nature ou les hommes.
- Production locale: **élimine les coûts (écologiques) de transport** pour la nourriture.
- **Pas d'usage de produits chimiques** évitant ainsi les pollutions dans l'environnement et les réserves en eau. Leur usage tuerait le cycle et est intrinsèquement proscrit.
- **Utilisation parcimonieuse de l'eau** : juste celle absorbée par les végétaux et l'évaporation à compenser (réduction de 90% des besoins en eau par rapport au maraîchage traditionnel).

L'empreinte écologique résultante est drastiquement réduite par rapport à nos pratiques actuelles.

Par ailleurs, reprendre le contrôle sur son alimentation est aussi :

- Assurer sa santé physique
- Se rendre résilient vis-à-vis des multinationales de l'agro-alimentaire et de la grande distribution et réduire nos besoins financiers (et ça, ça participe à la santé mentale !)
- Se faire plaisir en ayant une alimentation variée et goûteuse

Contrairement à ce qu'on pourrait penser, un système mature demande relativement peu d'investissement en temps. Dans un système moyen, la maintenance représente environ 15mn/jour + 30mn/semaine + 2h/3mois.

Enfin l'expérience est belle et amusante, apporte son lot quotidien de contact à la nature, et est éducative pour tous, parents comme enfants.



Plongée en aquaponie...

Vendredi. Je sors du bureau. Déjà 18h00. Je rentre rapidement chez moi en vélo, en zigzaguant dans le trafic du soir. Un petit rayon de soleil se pointe. Sympa le temps pour un début de mois d'octobre.

J'arrive chez moi. je pose mon sac. Je retire mes chaussures trop serrées. Un délice. Les enfants sont au salon.

-Bonsoir les enfants ! Bonsoir chérie !

Je sors tranquillement sur la terrasse. J'entre dans la petite serre au bout. Il fait bon ici! Je jette un oeil au thermomètre : 22°C, pour 14 à l'extérieur. Pas mal. L'ambiance est zen ici, il fait doux, j'entends le bruit de l'eau qui coule... Je m'approche du bac à poissons. Les truites battent frénétiquement l'eau, excitées par la nourriture proche. Je savoure ce petit moment, nous avons nos petits rituels... Au passage, elles me montrent leur côté argenté effleurant la surface de l'eau. C'est toujours un plaisir d'aller leur dire bonsoir. Elles sont si pleines de vie. Je jette une poignée de nourriture et elles se précipitent sur les granulés, ils n'ont pas le temps d'atteindre le fond. Une deuxième petite poignée. Pas trop. Avalé en deux minutes aussi. Puis, tout redevient calme et les poissons se remettent à onduler doucement.

Mon attention est maintenant attirée par les bacs de culture à côté. Les salades poussent à une vitesse hallucinante ! Voilà cinq semaines qu'on les a semées et elles sont déjà prêtes. Va pour une belle laitue bien fraîche et croquante. Je coupe au ras du collet, elle repoussera une deuxième fois. Je prends aussi un peu de ciboulette pour accompagner.

- Chéri! Je viens d'avoir Nathalie au téléphone. Ils viennent avec Pierre déjeuner demain. Il n'y a plus rien au frigo. Tu pourrais...- elle passe la tête dans la serre- Waouh! C'est la jungle ici! Ca fait quelques jours que je ne suis pas passée.... Dis, tu pourrais...

- Tiens! Salade fraîche et propre. Pour demain midi ce sera truite! Pas moyen que j'aille au supermarché un samedi matin... Je finis et j'arrive.»



Quelques minutes plus tard, j'en ai fini avec ma petite maintenance quotidienne qui ne m'aura pas pris plus d'un quart d'heure. Ce petit moment m'aura aussi fait un sas de décompression après le travail et je suis maintenant pleinement disponible d'esprit pour ma famille.

Samedi matin. Je traîne un peu au lit. Les enfants sont déjà à fond. Je dois accompagner Julie à son cours d'éveil musical à 9h30. 10h45 nous sommes rentrés.

On va nourrir les poissons ? dis-je à Julie en rentrant. Nouveau rituel, nos petites truites sont en forme ce matin! Julie éclate de rire après s'être fait éclabousser par ces petites énervées. Après, nous nous lançons dans quelques nouveaux semis de salade. Julie adore semer les petites graines directement dans les bille d'argiles et s'émerveille de les voir germer. Pourtant, avant, personne ne se précipitait pour me donner un coup de main pour désherber les plates-bandes de fleurs... Là c'est simple, rapide et efficace ! Ca y est, elle en a assez, elle court jouer avec son petit frère.

Je prépare un seau, j'attrape l'épuisette et la plonge dans le bac à poissons. Et de une, et de deux belles truites de 400g. Une petite photo pour montrer à nos invités que leur déjeuner est sorti de l'eau quelques heures avant qu'ils ne le déguste. Je rentre à la cuisine avec ma pêche. Maintenant que j'ai l'habitude, vider et lever les filets ne me prend pas plus de dix minutes...

J'attrape un citron dans la serre, un peu de basilic. Petite marinade une demie heure avant de poêler le tout... on devrait se régaler !



Aquaponie: les acteurs du système

L'écosystème fonctionne autour de trois acteurs majeurs dont le moins visible est aussi l'un des plus importants. Le schéma ci-dessous tente de synthétiser les mécanismes en jeu.

Les plantes



On fait pousser de tout dans un jardin aquaponique ! L'eau du système étant oxygénée, on peut faire pousser même des plantes qu'on n'imaginerait pas laisser les pieds dans l'eau dans un jardin conventionnel.

Les légumes à feuille explosent tout particulièrement dans ces systèmes

avec des récoltes abondantes et rapides.

Les grands classiques sont toutes les salades, choux, bettes, pak choi, cresson, haricots, fèves, herbes aromatiques. Sur des systèmes un peu plus matures, et en saison, on fait allègrement pousser des tomates, poivrons, melons, concombres, fraises... dans certains substrats, on peut également produire des légumes racines comme des carottes, oignons et radis. En serre ou sous des climats favorables, certains vont même jusqu'à faire pousser des arbres fruitiers productifs comme le papayer, ou le bananier, le citronnier.

Pour ceux qui ont de l'espace pour un jardin en sol, le bac de culture est également une formidable « usine à boutures » ! Celles-ci souffrent souvent d'être plongées dans une eau stagnante et peu oxygénée. Au contraire, le lit de culture aquaponique présente les conditions idéale : oxygénation, nutriment organiques en solution, support physique...



Il y a probablement peu de limites dans les possibilités. Bien que l'aquaponie ait largement fait ses preuves en Australie ou aux Etats-Unis, le retour d'expérience en France est faible. La porte est ouverte à l'expérimentation ! Avec le temps on trouvera ses variétés préférées et les plus adaptés à nos conditions spécifiques. On redécouvrira ainsi la biodiversité et on se rappellera que derrière le mot « tomate » se trouve bien plus que les trois variétés fades que l'on trouve au supermarché, mais des centaines de possibilité !

Les poissons



Il est important d'adapter les espèces que l'on élève à la température moyenne du système. Selon les zones climatiques, on choisira différentes espèces. Les poissons sont achetés à l'état d'alevins de 25mm à quelques cm et grandiront dans le système. Selon les espèces, les alevins mettront entre 9 mois et 2 ans à atteindre une taille suffisante pour être récoltés. En climat tempéré comme en France, les poissons mangeront et grandiront beaucoup plus vite pendant les périodes plus chaudes de l'année, et ralentiront en hiver.



Pour cette raison notamment, on cherchera souvent à allonger la saison en protégeant le système par une serre. On peut également imaginer chauffer l'eau en hiver mais de telles installations auront tôt fait de coûter cher et de ruiner le bénéfice écologique. Là encore, tout est une question de mesure.

En climat frais, on peut essayer d'élever des poissons d'eau froide comme la populaire truite. Des poissons typiques en France seraient les carpes, les tanches, les perches, les poissons-chat, les ombres. Selon les régions voir quels types de poissons sont élevés localement.

Enfin, on peut souhaiter n'avoir des poissons que d'ornement. Des carpes koi par exemple deviendront rapidement familières et sont incroyablement robustes notamment au niveau de la température.



Les bactéries nitrificatrices

C'est un élément capital et mystérieux de notre système.

Il est vital avant de se lancer de bien comprendre que les bactéries sont un élément clé de la boucle. Nous ne les voyons pas mais elles sont au cœur des processus biologiques à l'œuvre. Elles assurent le rôle essentiel de transformer successivement l'ammoniac (NH_3) en nitrites (NO_2^-) puis en nitrates (NO_3^-).

Au delà d'une certaine concentration, l'ammoniac excrétée par les poissons par leur respiration et leurs déjections sont toxiques pour eux .

Les nitrites le sont tout autant voire plus. Les nitrates sont bénéfiques pour les plantes et sont leur première source d'azote. En puisant les nitrates dans l'eau, les plantes vont assurer leur croissance et ainsi purifier l'eau pour les poissons.



Notre colonie de bactérie est relativement longue à bâtir (3 semaines à 2 mois suivant les conditions), et on aura à cœur de la maintenir. Les bactéries sont naturellement présentes partout. En créant un environnement propice à leur épanouissement, elles coloniseront les surfaces internes au système et en premier lieu le substrat (gravier, billes d'argile, etc.).

La capacité adéquate de substrat (et donc de filtration biologique) est nécessaire afin d'avoir suffisamment de bactéries pour transformer les déjections de poissons en nitrate au fur et à mesure. On assurera ainsi la santé du système. Ceci tiendra essentiellement à la température mais aussi à la qualité de l'eau, ces bactéries étant des bactéries aérobies (oxygène dissout, pH...).



Ainsi, la phase de démarrage d'un système aquaponique est particulière et cruciale, et consiste à bâtir notre colonie bactérienne, on appelle ça cycliser le système : on boucle la boucle du cycle de l'azote.



Aquaponie: le matériel

Il existe de nombreuses façons d'agencer un système selon les conditions locales (climat, espace, exposition...), le budget disponible, et le niveau d'investissement en temps que vous êtes prêt à y mettre. Un système simple comprendra au minimum les éléments suivants.

Un bassin à poisson

Toutes sortes de contenants sont possibles, neufs ou de récupération, dans la mesure où les matériaux sont adaptés au contact alimentaire. Un grand classique adapté est la « tonne à eau » ou conteneur IBC, largement utilisé dans l'industrie agro-alimentaire et relativement facile à trouver.

Un substrat de culture

Billes d'argile expansées, schiste expansé, gravier... L'important étant qu'ils aient une taille de particule relativement importante pour ne pas se « colmater » facilement et permettre de garder des conditions aérobies. Il faut exclure également les cailloux calcaires qui perturbent durablement le pH de l'eau du système. La surface de chacun des « cailloux » hébergera nos précieuses bactéries, c'est un facteur crucial dans le dimensionnement du système. Il servira également directement de support pour les racines des plantes, on peut même y semer directement les graines (si, si, directement dans les cailloux...)

Des lits de culture

Ils accueilleront le substrat et tout comme les bacs à poissons pourront être de matériaux très divers. Ces éléments doivent être robuste (média+eau = très lourd) et aussi adaptés au contact alimentaire : IBC, tonneaux plastiques, caisson bois recouvert d'un liner, etc...

Une pompe

C'est le cœur, elle fait circuler l'eau dans tout le système, diffusant au passage les nutriments, dépolluant et aérant l'eau.



De l'eau propre

L'eau du réseau devra être laissée à dégazer pour en éliminer le chlore, la source d'eau idéale est l'eau de pluie.

Des tuyaux pour relier tout ça...

Notre but ici n'est pas de vous détailler ce point technique, je vous propose des systèmes sur [le blog](#).



On commence quand ?

Designer et bâtir son système.

La solution est applicable et efficace à toutes échelles: d'un balcon, en passant par le petit jardin familial urbain ou non, tout autant que pour une ferme bio-intensive.

Il existe une multitude de formes de système possible. Les possibilités sont vastes en fonction du lieu d'implantation, des ressources disponibles (récupération de bacs...) et de l'esthétique désirée.

En tant que débutant, il existe plusieurs façons de se lancer, du coup.

On peut décider de passer à l'action rapidement en reproduisant un système simple afin d'expérimenter le potentiel, comprendre les mécanismes, faire des erreurs sans trop de conséquences. Quitte à le faire évoluer ensuite.

Je vous proposerai très prochainement un petit système simplifié que l'on peut mettre en route en quelques jours.

Accompagnement

On peut aussi prendre le temps et le plaisir de la réflexion de designer un système en adéquation avec son environnement, centré sur ses possibilités et ses envies.

Nous espérons que vous trouverez inspiration et réponses à vos questions [sur notre blog](#).

Si vous souhaitez vous faire accompagner sur des projets spécifiques, nous pouvons étudier ensemble votre projet, n'hésitez pas à [nous contacter](#).

Nous organisons aussi régulièrement des stages afin de vous donner les clés pour démarrer votre propre système et participer au montage d'un système « en vrai ». Vous pourrez ainsi poser toutes vos questions et commencer à vous créer un réseau de personnes avec qui échanger autour de votre nouvelle passion (attention c'est addictif !).

