

Vers plus d'ÉCO dans l'aquapo !

...l'exemple d'une petite installation domestique



Christophe Pagnout - pagnoutchris@yahoo.fr

L'Aquaponie : Un objectif commun MAIS plusieurs moyens d'y arriver !

> Dicté par notre passif (formation, expérience, relations...)

Vision plus aquacole

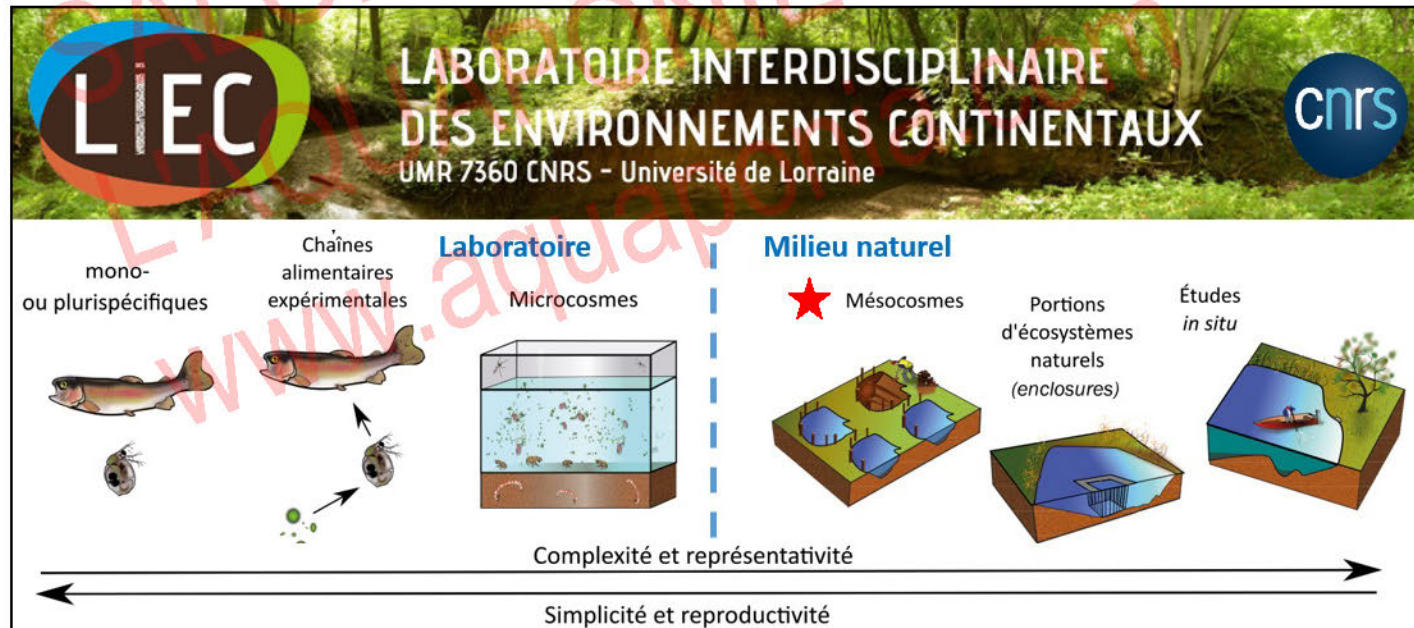
Eviter l'accumulation dans l'eau des composés susceptibles de perturber les poissons

Vision plus agronomique

Fournir aux plantes les éléments essentiels à leur croissance (quantité/diversité)

Vision plus ÉCOsystémique

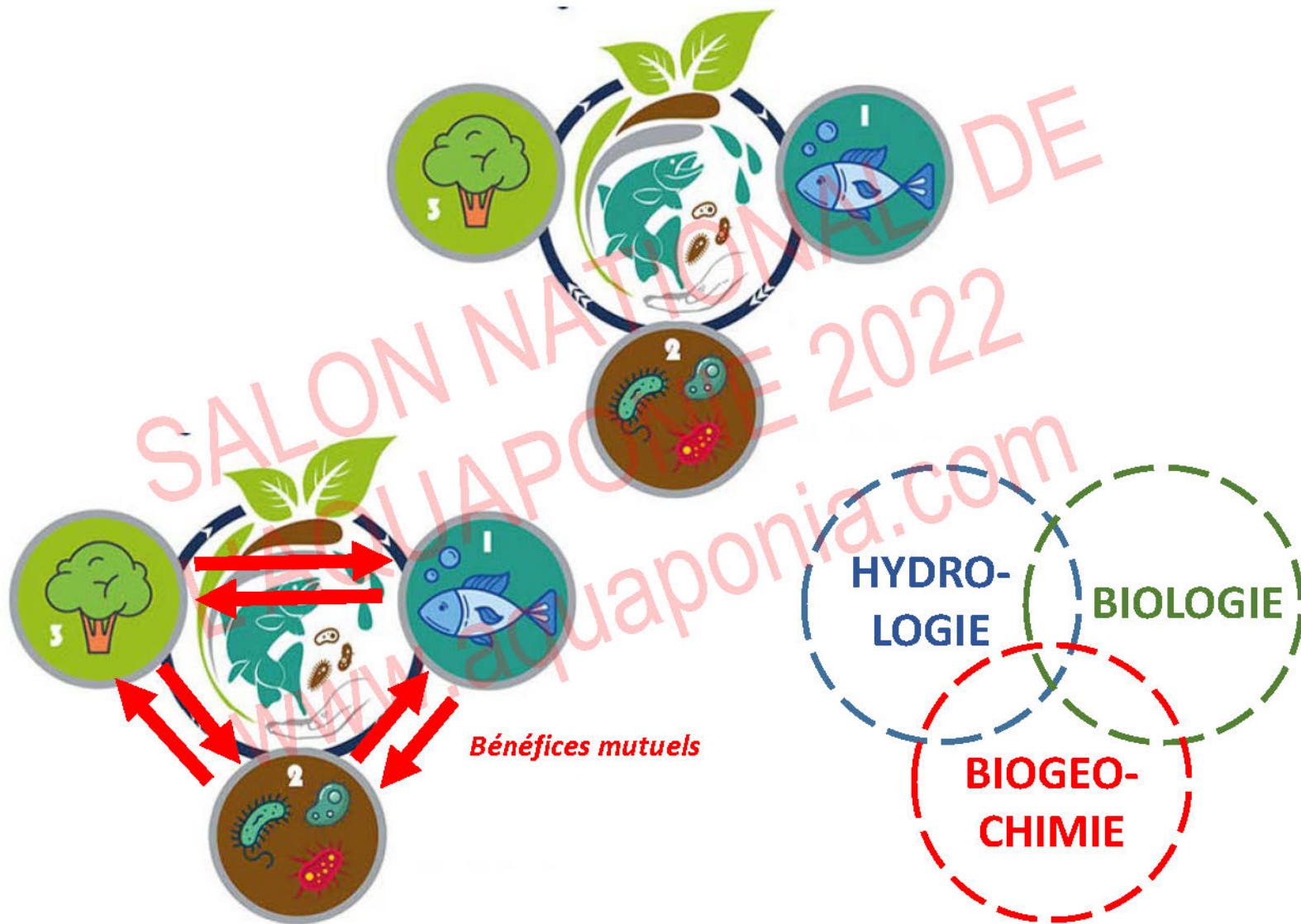
Favoriser les processus biotiques et abiotiques



Adapté de Caquet et al., 1996

L'Aquaponie : L'art du compromis !

Trouver l'équilibre entre le bon et le mauvais



Construction février-mars 2021

Serre de 24 m² – 3,5 m³ d'eau



plus d'ÉCOsystèmes

Favoriser la **diversité** de milieux/environnements

Au sein même de l'installation (couplé)

- > Diversité de substrats/supports (pouzzo, BA, sable...)
- > Diversité de systèmes (tables à marrées, DWC, NFT, Dutch-Buckets)
- > Planctonique vs. benthique (zones oxiques, suboxiques, anoxiques)

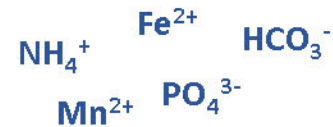


plus d'ÉCOsystèmes

Favoriser la **diversité** de milieux/environnements

Au sein même de l'installation (couplé)

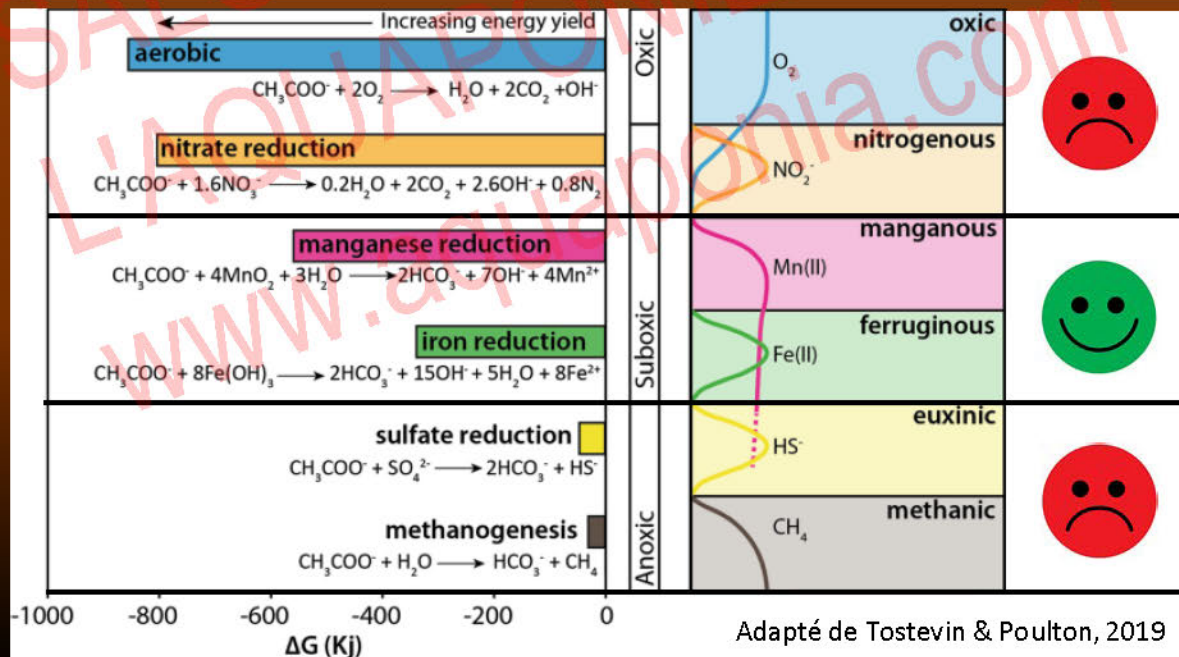
- > Diversité de substrats/supports (pouzzo, BA, sable...)
- > Diversité de systèmes (tables à marrées, DWC, NFT, Dutch-Buckets)
- > Planctonique vs. benthique (zones oxiques, suboxiques, anoxiques)



Zone planctonique
(eau)

Zone benthique
(dépôt / sédiment)

profondeur



plus d'ÉCOsystèmes

Favoriser la **diversité** de milieux/environnements

*En dehors de l'installation (**D**Écouplé)*

La minéralisation aérobie découplée des boues

60L de minéralisat toutes les 3 semaines



Composition :

	P	K	Ca	Mg	S	Fe	Mn	Zn	Cu	B	Mo	Co
Total (µg/L)	58 381	277 076	143 397	58 649	160 379	34 357	2 081	1 674	359	230	133	26
Soluble (µg/L)	6 797	266 659	118 920	47 541	146 096	725	782	1 062	166	145	132	12
% Soluble/Total	12%	96%	83%	81%	91%	2%	38%	63%	46%	63%	99%	47%

Processus de minéralisation à améliorer !

Reserve de Fe = 2g

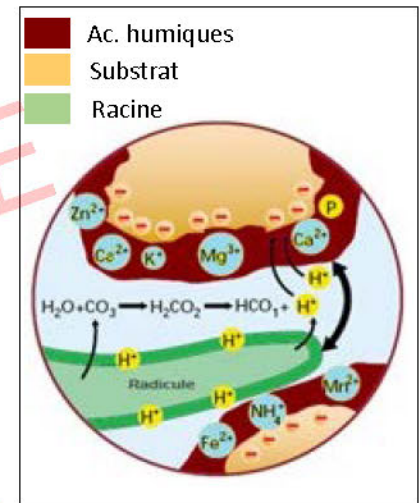
Données personnelles, 2022

plus d'ÉCOsystèmes

Favoriser la **diversité** de milieux/environnements

En dehors de l'installation (**DÉ**couplé)

Le jus/thé de lombricompost (*E. fetida*)



Composition :

	P	K	Ca	Mg	S	Fe	Mn	Zn	Cu	B	Mo	Co
Total (µg/L)	22 924	2 729 559	72 856	220 455	513 661	1 262	265	1 633	180	1 123	182	31
Soluble (µg/L)	16 794	2 706 681	65 863	216 519	506 362	430	186	1 570	166	1 070	182	30
% Soluble/Total	73%	99%	90%	98%	99%	34%	70%	96%	92%	95%	100%	97%

Données personnelles, 2022

Mais aussi :

"Vermicompost leachate is rich in nutrients, microorganisms, and humic/fulvic acids"

Effets **directs** et **indirects** sur les plantes

Indirects : Stimule les *plant-growth-promoting bacteria* (PGPB) qui stimulent les plantes par la production d'auxine, ACC deaminases, cytokinin, gibberellin, les processus de fixation de l' N_2 , la solubilisation du P, la séquestration du Fe par les bactéries... mais également inhibe la prolifération des bactéries/champignons pathogènes (Loera-Muro et al., 2021).

plus d'ÉCOlogie

Plus d'ÉCOsystèmes c'est aussi plus d'ÉCOlogie (**Biodiversité**)

Importance des **microorganismes** et des **invertébrés aquatiques**
(microcrustacés, mollusques, vers, larves d'insectes...)

Groupes nutritionnels : broyeurs/déchiqueteurs, collecteurs, filtreurs, racleurs/brouteurs

Intérêt en aquaponie :

- > Elimination de la MO accumulée (*déjections, racines, feuilles...*)
- > Contrôle de la prolifération des algues et du biofilm
- > Bioturbation
- ...



plus ÉCOresponsable



**Lombriculture
+ Entomoculture**



plus ÉCOresponsable



... plus une 10ème de carpes

Tout ceci nous conduit forcément à plus... d'ÉCOonomie !

Quelques chiffres :

Présentation de l'installation :

Localisation : Lorraine (57)

Surface au sol de la serre / cultivée : 24 m² / 13m²

Volume d'eau T : 3,5 m³

Volume d'eau poissons : 2 m³

T° de l'eau : 5-24°C

Consommation électrique : 70W/h (613 KW/an) – 105 € / an

Consommation eau : ?

Production végétale 2022 : Optimum atteint

Production/an : 250 kg -> Soit ~20kg/an/m² de surface cultivée

Coût de production < 30€ / an

Production poissons 2022 : Optimum NON-atteint (cible 50kg)

Perches D (N = 100) +12kg (6kg -> 18kg) x3

Perches S (N=20) +4kg (3kg -> 8kg) x2,7

Silures (N = 10) +2,7kg (300g -> 3kg) x10

Carpes (N = 10) +7 kg/an ?

Production/an : 25,7 kg -> Soit 12,8kg/an/m³ d'eau

Coût de production 0 € (hors achat des poissons)

...vers plus d'ÉCO dans l'aquapo !

ÉCOsystémique # ÉCOlogique # ÉCOresponsable # ÉCOnomique

QUID du particulier vs. professionnel ??



- > Favoriser la biodiversité (concept d'*Eau Vivante* !)
- > Améliorer les connaissances sur les processus biotiques/abiotiques
couplés & découplés
- > Formuler d'avantage d'aliments poissons écoresponsables

Merci de votre attention !



Production 2022 arrêtée au 19/10/22

	N plantes/fruits	poids total (Kg)
Cresson		13,5
Poireaux	10	4
Mache		1,5
Salades	62	31,5
Blettes		5
Bourrache		
Courgettes		3,92
Concombres	27	17,56
Conc Poonan	17	7,15
Tomates		49,72
feuilles basilic		3,42
radis		2
Poivrons cornus	17	2,06
Poivrons lobés	4	1,2
courges trompettes	29	58,64
Melon	16	16,88
Shizo feuilles	4	1,2
Mûres		2
Butternut	7	10,09
Célerie rave	2	1
Total		232,34