

REPARTITION DE L'AZOTE ET DU PHOSPHORE EN ETANG PISCICOLE : UTILISATION DU BILAN DE MASSE

Christophe Jaeger
Joël Aubin

UMR SAS, INRA, Rennes



JRFP – Paris, 2-3 Juillet 2019



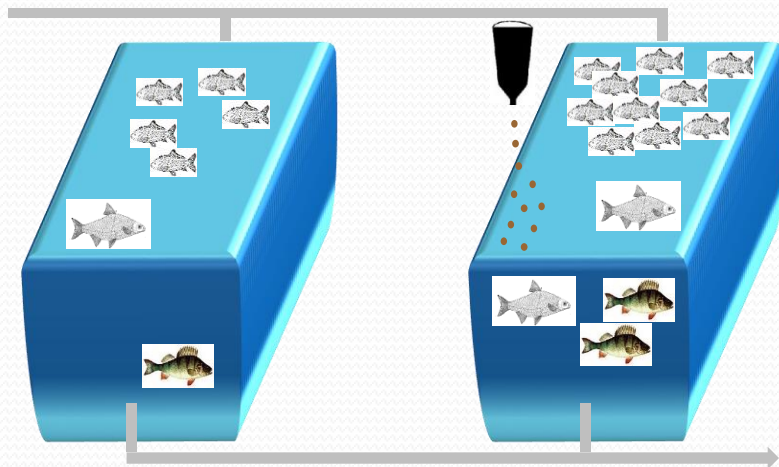
Enjeux

Des enjeux multiples pour l'aquaculture :

- Augmentation croissante de la demande en produits aquacoles
- Produire de manière à préserver l'environnement
- Adopter des systèmes durables et moins dépendants en ressources exogènes

Projet IMTA Effect $\Rightarrow$ modéliser interactions entre les compartiments de niveaux trophiques différents afin de proposer des solutions, pour concilier augmentation de la production tout en limitant les impacts environnementaux

Schéma expérimental



Traitement "Extensif"

330 carpes	50 kg/ha
30 gardons	20 kg/ha
5 perches	1 kg/ha

Traitement "Semi-Intensif" nourri

660 carpes	100 kg/ha
60 gardons	40 kg/ha
10 perches	2 kg/ha

- Etangs de 500 m² en duplicat,
- De Mars à Décembre,
- Etangs remplis avec eau de rivière, analysée (TN et TP) à chaque remplissage (début et compensation évaporation),
- Poissons pesés au début et à la fin,
- Aliment pesé à chaque distribution.

Bilan de masse

$$\text{Bilan en } N \text{ ou } P = \underbrace{(A + Pe + Ee)}_{\text{Entrées}} - \underbrace{(Ps + Es)}_{\text{Sorties}}$$

Diagram illustrating the mass balance equation for Nitrogen (N) or Phosphorus (P):

Entrées (Inputs):

- Aliment** (Feed) points to **A**
- Poisson** (Fish) points to **Pe** (Excretion)
- Eau** (Water) points to **Ee** (Effluent)

Sorties (Outputs):

- Poisson** (Fish) points to **Ps** (Production)
- Eau** (Water) points to **Es** (Effluent)

Bilan de masse de N

	Extensif 1	Extensif 2	Semi- intensif 1	Semi- intensif 2
N en entrée, g				
poisson	108	82	164	165
aliment	0	0	608	608
eau	2104	2497	2527	2426
N en sortie, g				
poisson	642	648	2628	2451
eau	490	605	1118	1034
Bilan	1079	1325	-448	-287
Proportion de N entrant (eau + aliment) fixé par les poissons	25%	23%	79%	75%

Bilan de masse du P

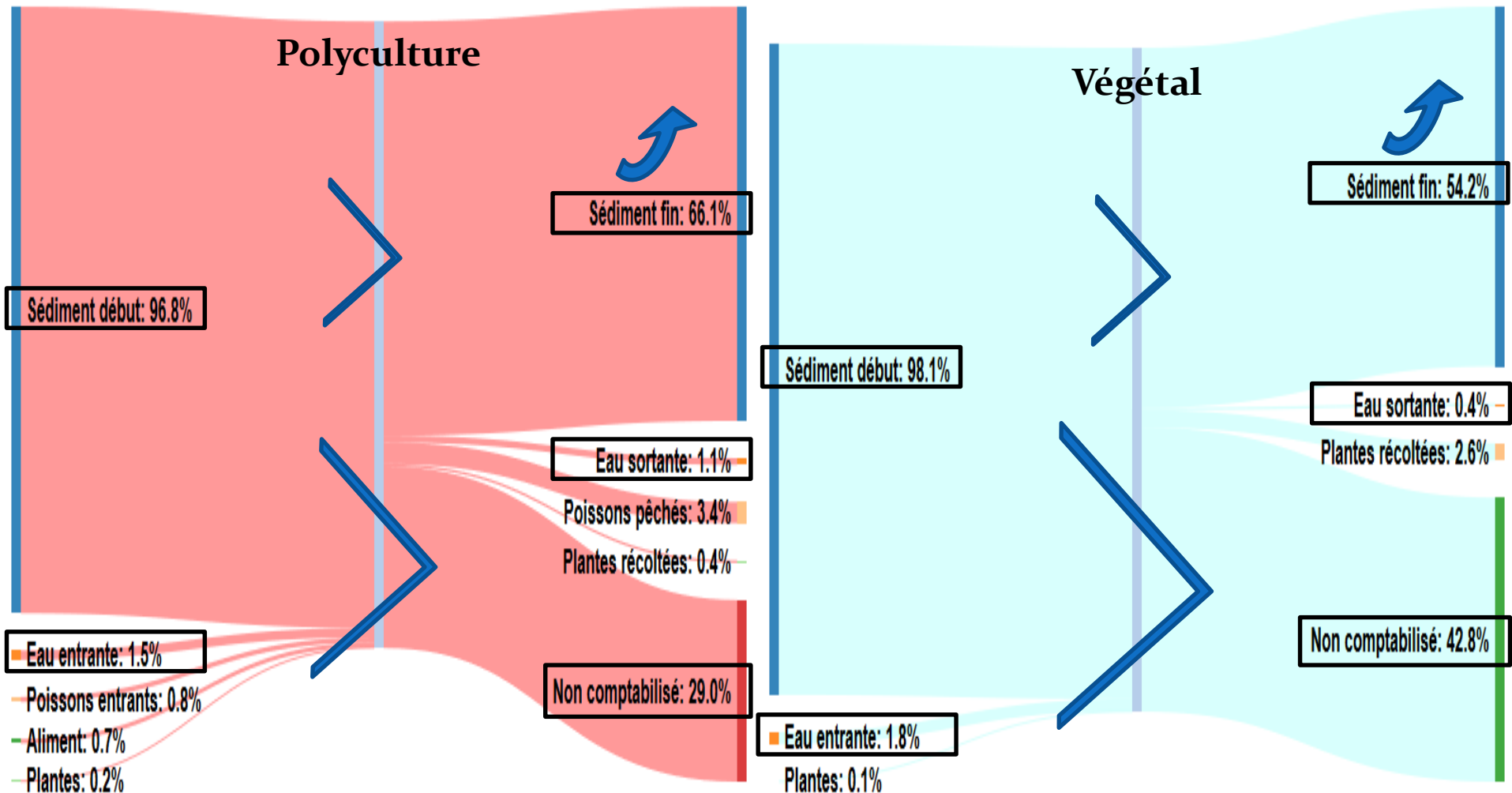
	Extensif 1	Extensif 2	Semi- intensif 1	Semi- intensif 2
P en entrée, g				
poisson	27	19	38	39
aliment	0	0	151	151
eau	50	68	30	33
P en sortie, g				
poisson	147	145	578	535
eau	66	98	135	91
Bilan	-137	-155	-493	-403
Proportion de P entrant (eau + aliment) fixé par les poissons	241%	184%	297%	270%

Schéma expérimental

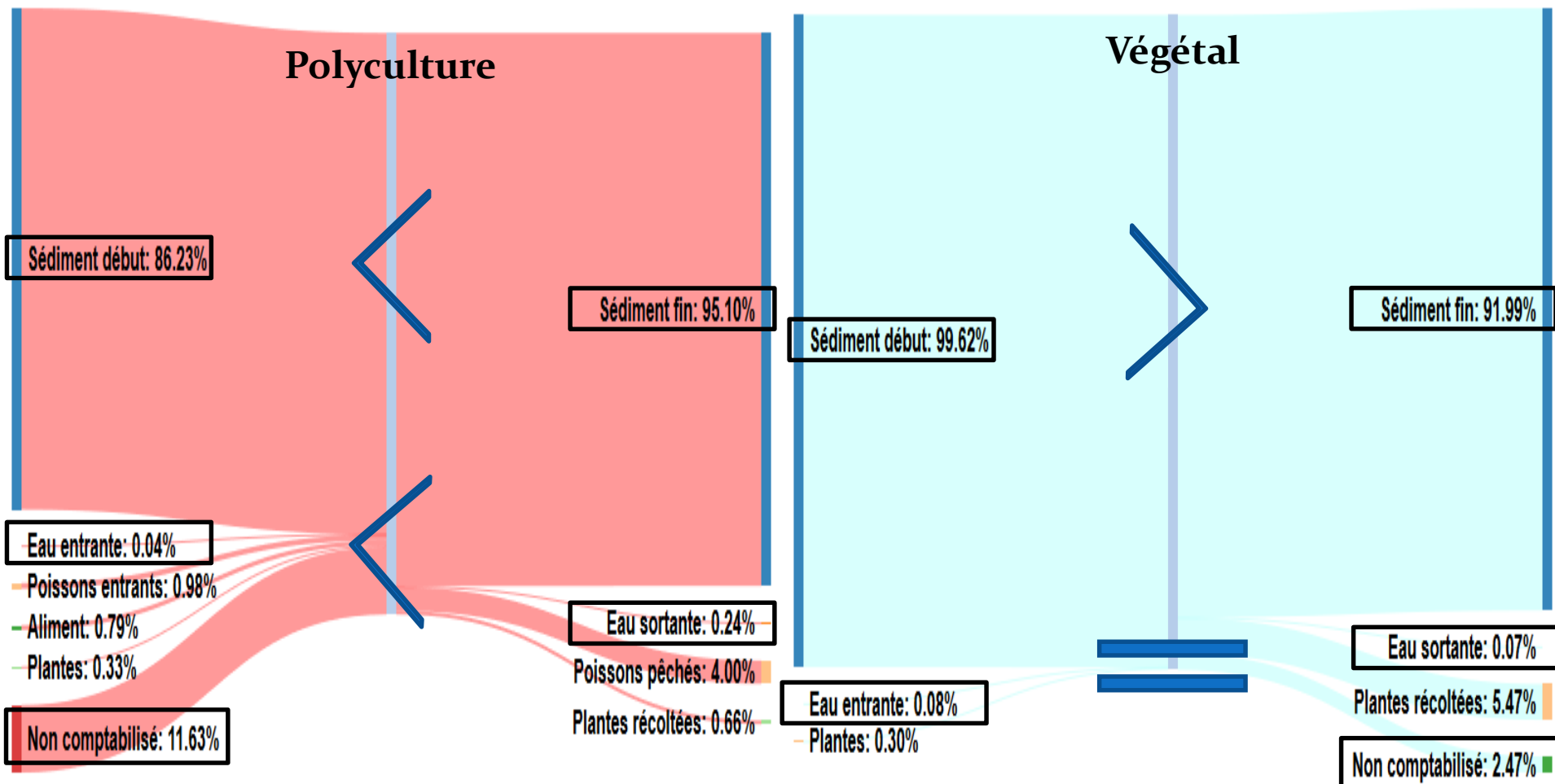


- 6 mésocosmes de 10 m³/traitement,
- Un traitement « polyculture » nourri (carpe/gardon/black bass) vs traitement « végétal » sans poisson,
- Litière d'étang (invertébrés)
- De Mars à Septembre,
- Introduction de sédiment (300 l) provenant d'un étang vidangé, pesé et analysé,
- Poissons pesés au début et à la fin,
- Aliment pesé à chaque distribution.

Bilan de masse de N



Bilan de masse du P



Conclusion

- Le sédiment représente une réserve de nutriments importante pour le système aquacole,
- Une faible partie des nutriments est fixée dans les plantes,
- Le sédiment représente également une source de nutriments dont les poissons bénéficient indirectement,
- Observations à compléter avec étude isotopes stables (C, N),
- Améliorer l'utilisation des nutriments du sédiment à travers des pratiques agro-écologiques qui améliorent la productivité de chaque niche trophique et donc des étangs (polyculture, aménagement de zones, biodiversité ...)



Merci pour votre attention



JRFP – Paris, 2-3 Juillet 2019

