



ITAVI

L'INSTITUT TECHNIQUE DES FILIÈRES
AVICOLE, CUNICOLE ET PISCICOLE



• LE SALON DE L'AQUAPONIE •
DE L'AQUACULTURE ET DE L'HYDROPONIE ÉCOLOGIQUES

AGRO-ÉCOLOGIE, AGRICULTURES URBAINES,
AGRICULTURES ÉMERGENTES, MICRO-FERMES

Enjeux techniques et R&D

« *L'aquaponie vue par les bilans de masse et l'ACV* »

9 octobre 2020

Victor Dumas

ITAVI – Service Aquaculture



www.itavi.asso.fr

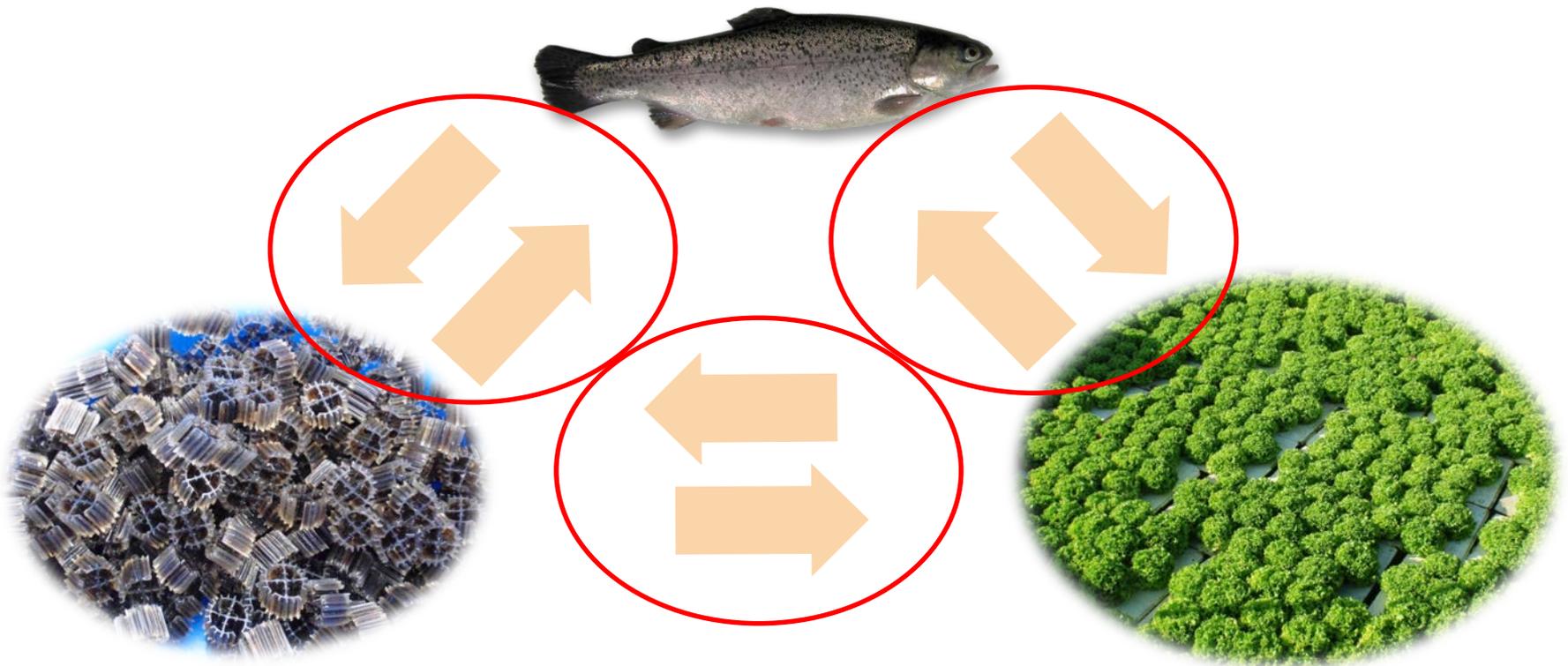
I- Bilan de masse et modélisation

II- Analyse Cycle de Vie



L'AQUAPONIE ET SES FLUX

L'aquaponie est un équilibre entre
des **bactéries** / des **poissons** / des **cultures**

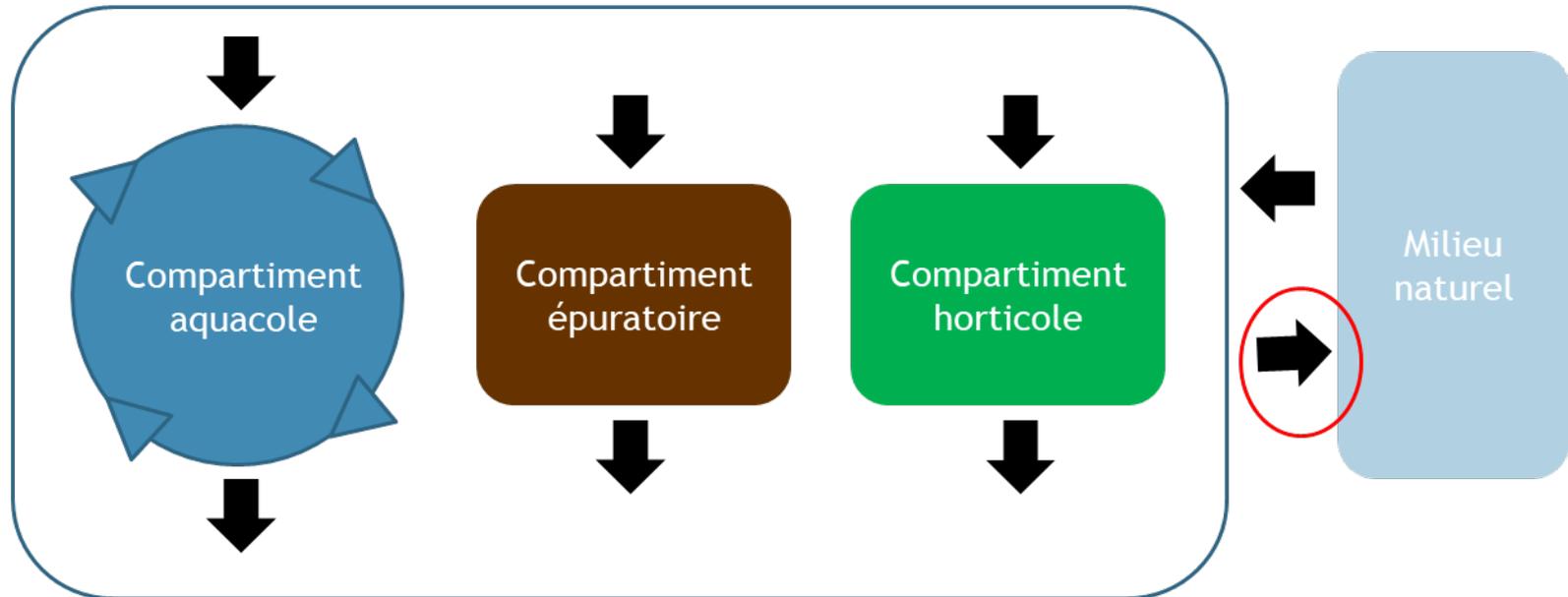


Qualifier et quantifier les flux

BILAN DE MASSE : LES BASES

Application du principe de conservation de la matière à l'analyse d'un système.

=
Analyse des flux



Systeme aquaponique

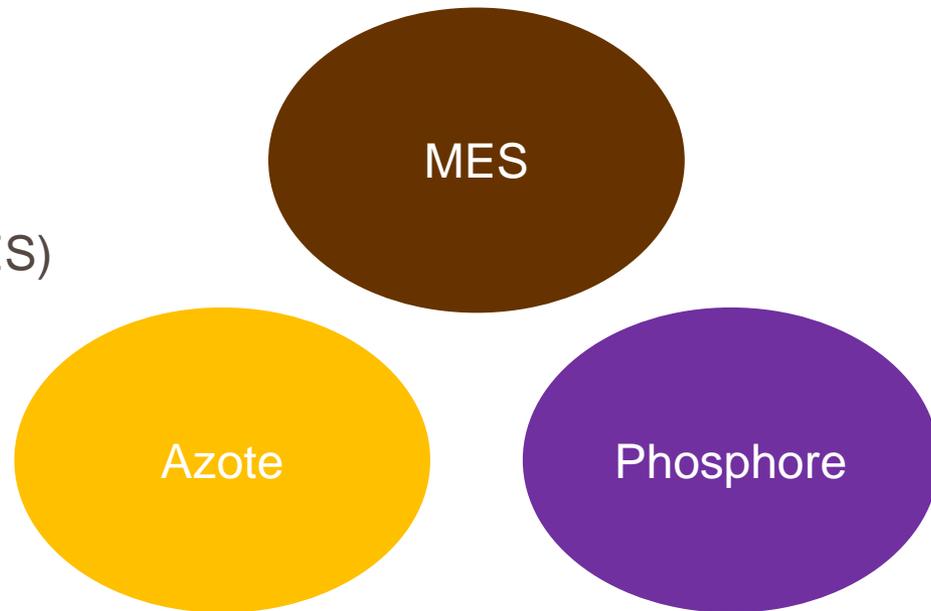
ANALYSE DES FLUX DE NUTRIMENTS

Principaux intrants : eau neuve et aliment poisson [+solution fertilisante]

Principaux extrants : biomasses aquacole et végétale ; boues ; effluents ; gaz

Principaux flux d'intérêt :

- Matière En Suspension (MES)
- Azote
- Phosphore



Données issues :

- Analyses chimiques d'échantillons d'eau, de biomasses etc.
- Méthode biologique d'estimation des rejets

MÉTHODE BIOLOGIQUE D'ESTIMATION DES REJETS

Issus des travaux de PAPATRYPHON, 2005.

Principes de bases :

Les matières contenues dans l'aliment (Azote ou Phosphore etc) sont :

- soit non-digestibles (fécès)
- soit digestibles (biomasse ou métabolisme)

Variables importantes :

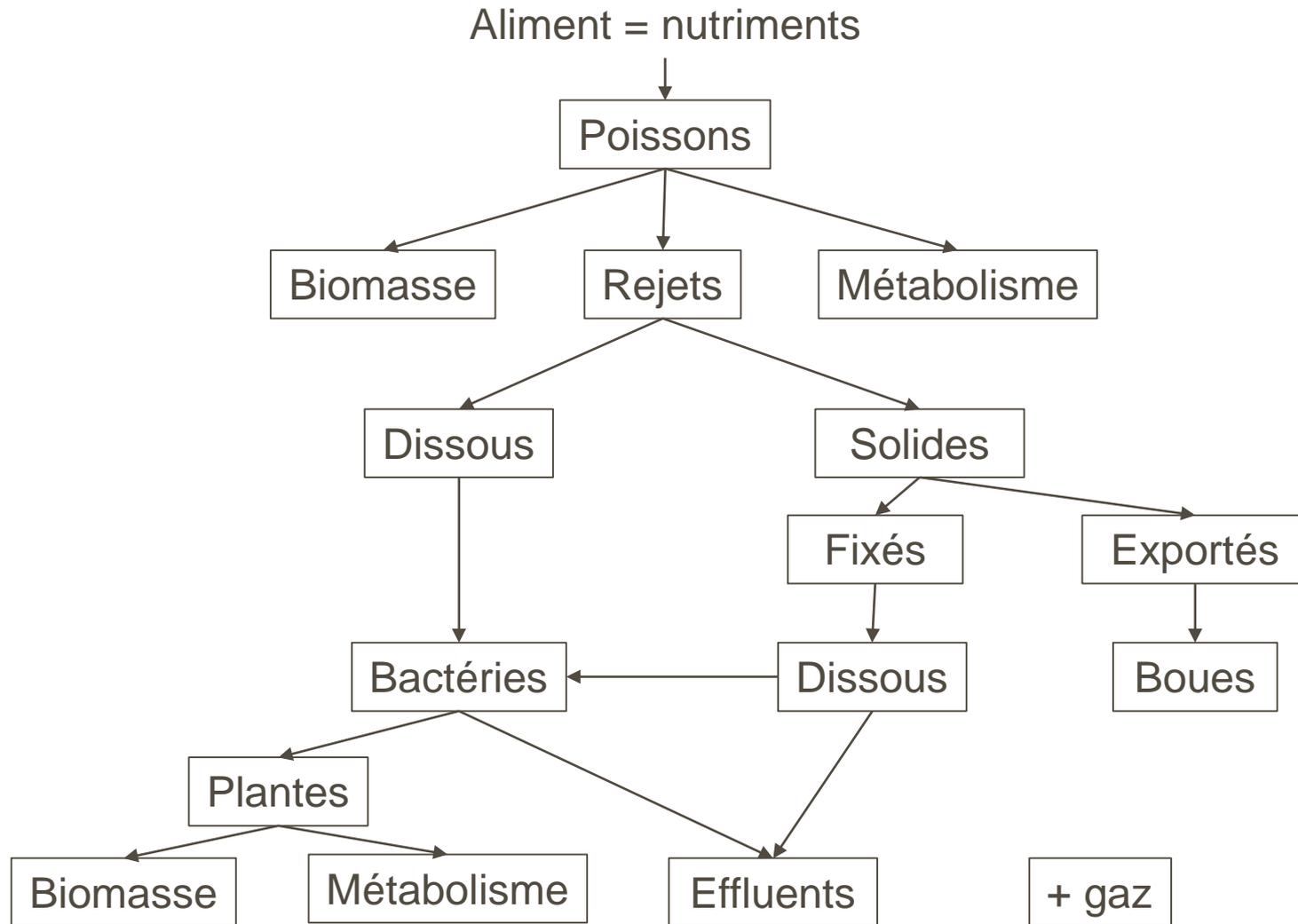
- Teneur des nutriments dans l'aliment
- Coefficients de digestibilité/rétention
- Indice de conversion

Conditions d'applicabilité du modèle

- Satisfaire les besoins environnementaux standard de l'espèce
 - besoins en O₂
 - sous les seuils toxiques (NH₄, NO₂ ...)

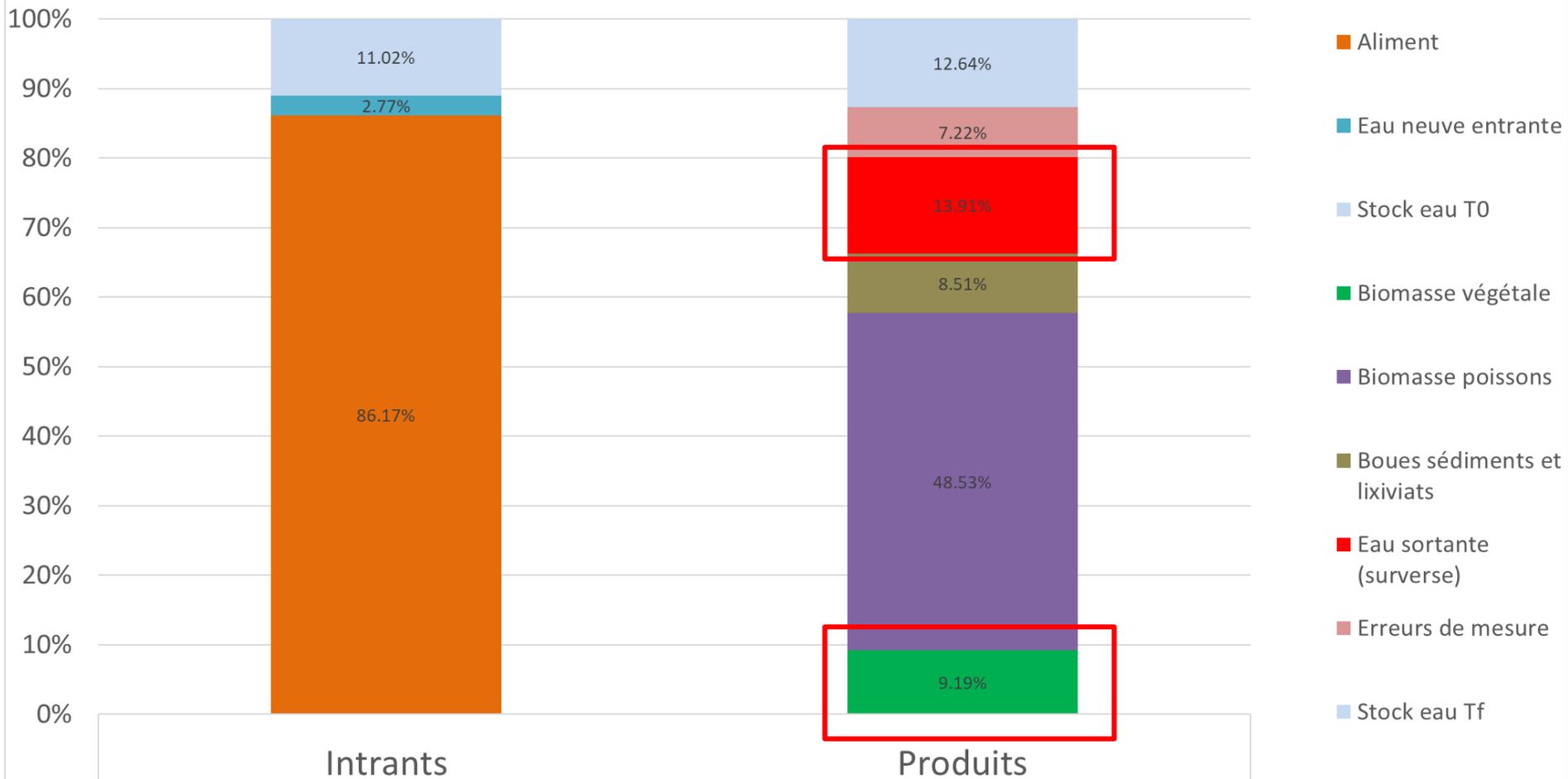


LES FLUX DE NUTRIMENTS



EXEMPLE DE RÉSULTATS

Bilan de masse N



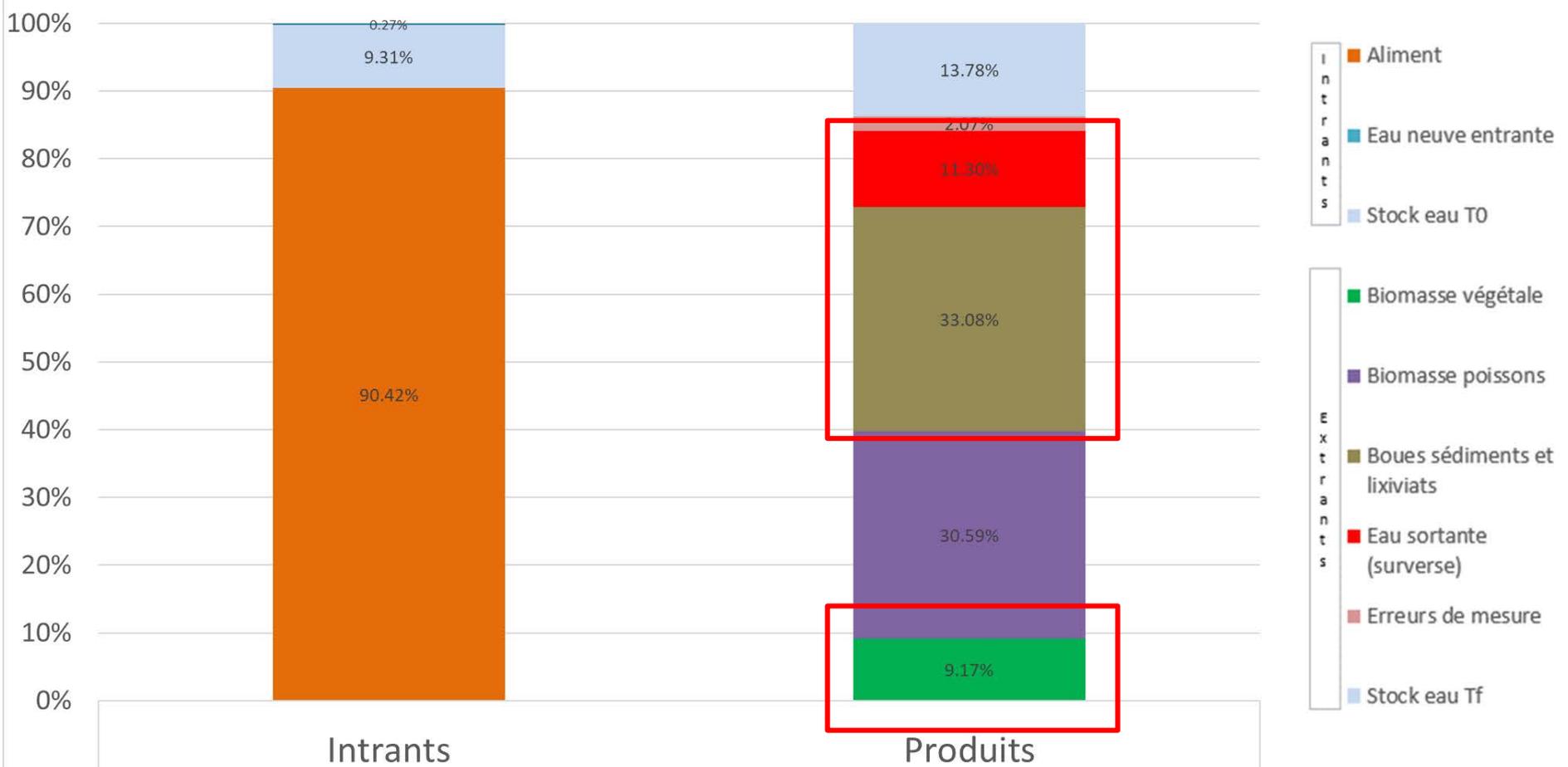
Azote

Données ITAVI, Projet APIVA®



EXEMPLE DE RÉSULTATS

Bilan de masse P



Phosphore

Données ITAVI, Projet APIVA®



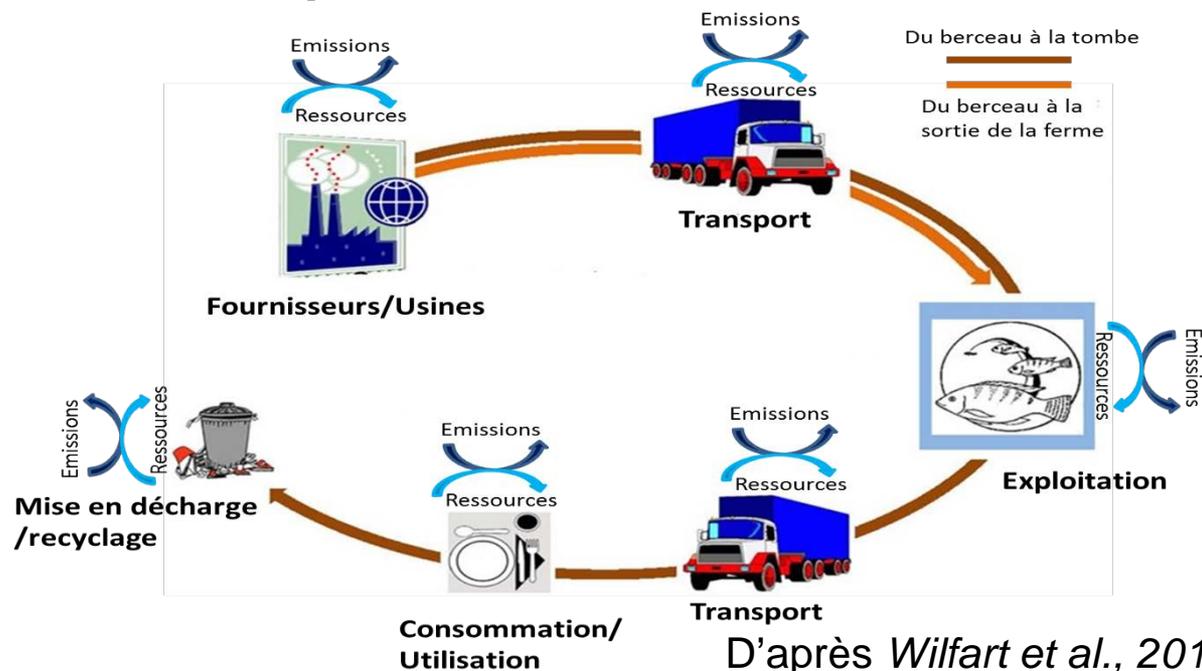
II- Analyse Cycle de Vie



ACV : LES BASES

L' **Analyse de Cycle de Vie** (ACV) quantifie les impacts environnementaux d'un produit ou d'un service tout au long de son cycle de vie.

- 1) Proposer un nombre important d'**objectifs environnementaux**
- 2) Avoir une vision plus large des **implications environnementales**
- 3) Mettre en évidence les **transferts d'impacts**
- 4) Mieux éclairer les choix



D'après Wilfart et al., 2011

Remerciements à Christophe JAEGER, INRAE

ACV : LES BASES

QUELQUES CATÉGORIES D'IMPACTS CLÉS POUR L'AQUACULTURE

Acidification (AC) : Due à l'émission de molécules induisant l'acidification des milieux aquatiques et terrestres



Eutrophisation (EU): Augmentation de la concentration en N et P du milieu aquatique produisant une biomasse pouvant asphyxier le milieu

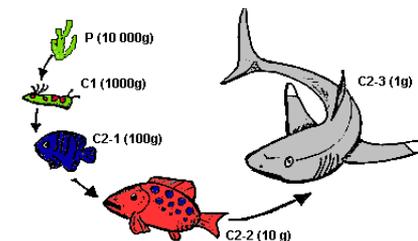


Changement Climatique (CC): Induit par l'émissions de gaz à effet de serre



Utilisation de Production Primaire Nette (UPPN): Quantité de carbone issue de la production primaire (photosynthèse), transitant dans la chaîne trophique, jusqu'au produit considéré. Spécifique à l'aquaculture (*Papatryphon et al., 2004*)

Utilisation d'énergie, utilisation de surfaces, dépendance à l'eau...



Premières conclusions

L'énergie semble être le plus grand contributeur

- sur la dépendance en eau
- demande totale cumulée en énergie

Solution fertilisante : le plus important contributeur sur les autres impacts environnementaux restants

La suite

Réalisation de nouvelles ACV sur les 2 prochaines années

- Différents systèmes d'aquaponie

Ouvert aux volontaires



Merci de votre attention



ITAVI Service Aquaculture

28 rampe Bouvreuil

76000 ROUEN

Tel.: 09 51 36 10 60

www.itavi.asso.fr

tocqueville@itavi.asso.fr



<https://projetapiva.wordpress.com/>

