



HAL
open science

L'élevage piscicole (de précision)

Marc Vandeputte

► **To cite this version:**

Marc Vandeputte. L'élevage piscicole (de précision). Communication à l'Académie d'Agriculture de France, Oct 2017, Paris, France. hal-03155401

HAL Id: hal-03155401

<https://hal.inrae.fr/hal-03155401>

Submitted on 1 Mar 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

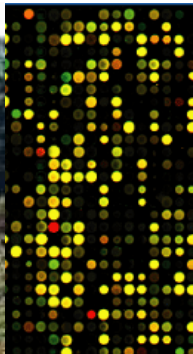


L'élevage piscicole (de précision)

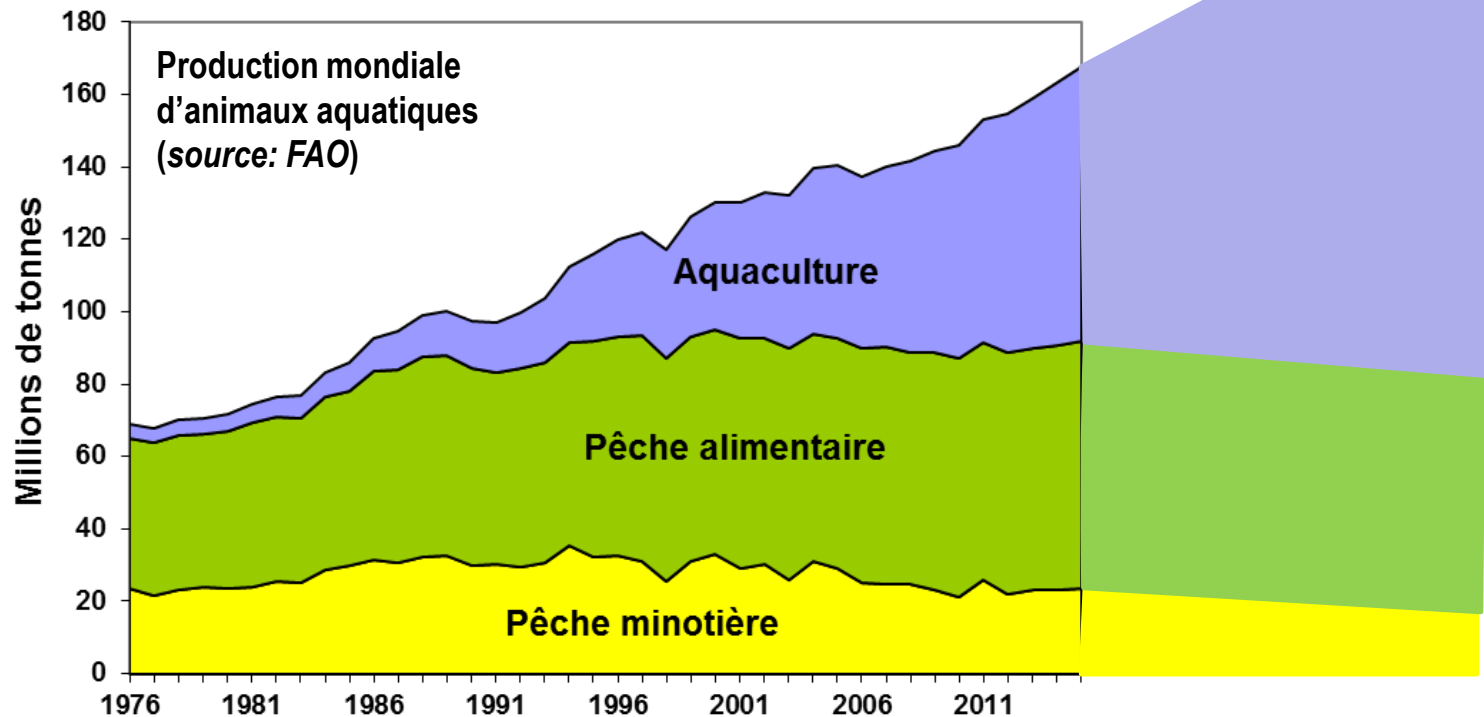
Marc Vandeputte

GABI, INRA, AgroParisTech, Université Paris-Saclay Jouy en Josas, France
Ifremer, UMR9190 MARBEC, Palavas les Flots, France

Académie d'Agriculture de France, séance du 11 octobre 2017



Aquaculture: un défi mondial



- Tout l'accroissement de la consommation provient et proviendra de l'aquaculture → besoin d'améliorer :
compétitivité, impact environnemental, acceptabilité sociale

Des systèmes très différents



Etangs



Cages



Bassins



Recirculé

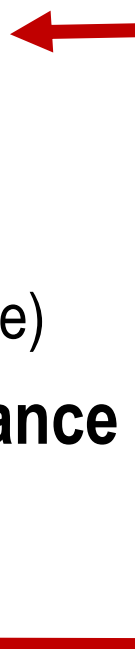
Très utilisé

Peu utilisé

Faible contrôle du milieu

Fort contrôle

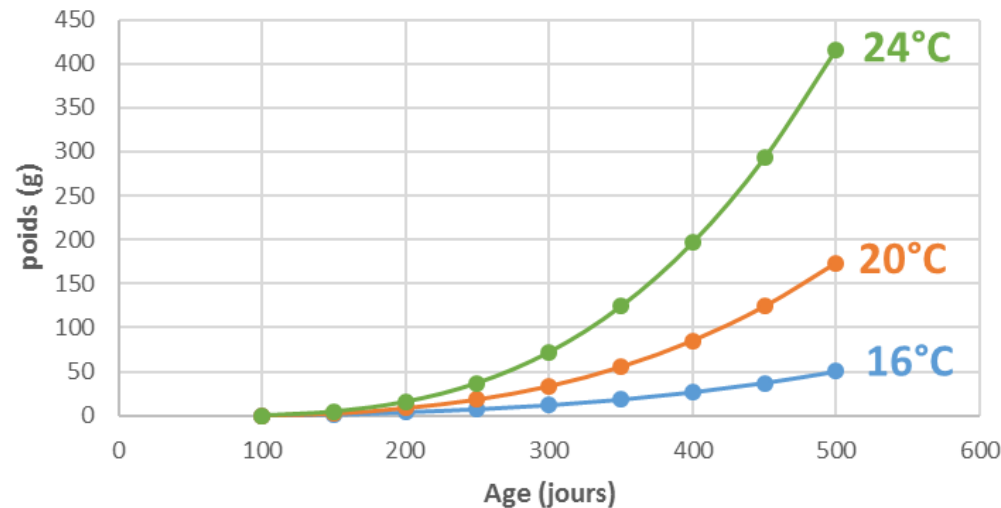
Que veut dire « précision » ?

- **Contrôle des paramètres du milieu**
 - Température
 - Oxygène, CO₂
 - Azote, Phosphore (eutrophisation; goûts de vase)
 - **Contrôle de l'alimentation et de la croissance**
 - **Contrôle du bien-être et des maladies**
 - **Robotisation des tâches**
 - **Individualisation du traitement des animaux ?**
- 

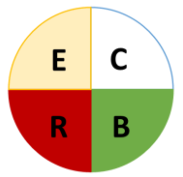
La température, essentielle !



croissance du bar

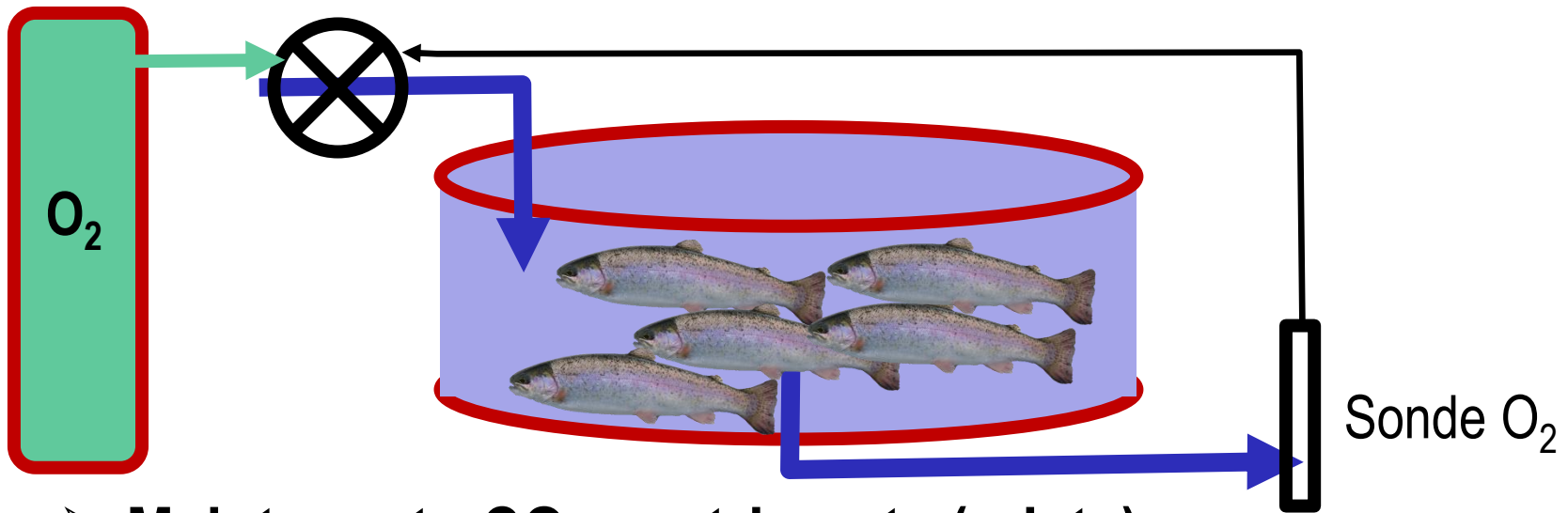


- Mais peu contrôlée (chaleur massique de l'eau) hors systèmes recirculés (surtout pour phases précoces)



Oxygène

- L'eau est pauvre en oxygène (5-15mg/kg d'eau)
- L'alimentation consomme de l'oxygène (300g/kg aliment)
- La croissance est freinée par un taux d'oxygène bas



- Maintenant : CO₂ , nutriments (rejets)

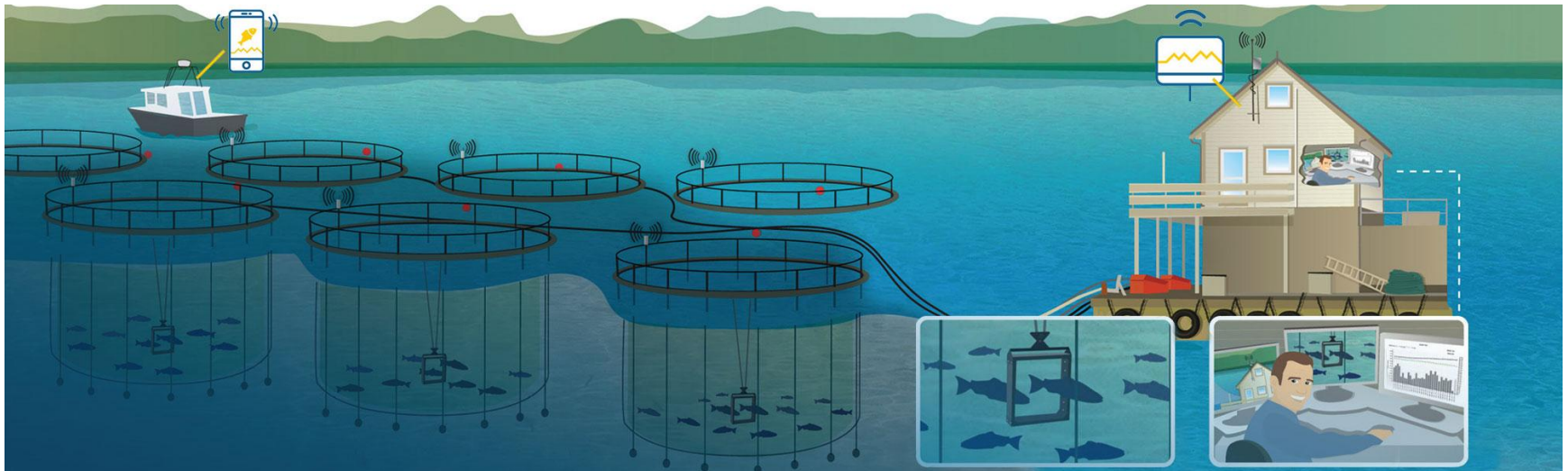
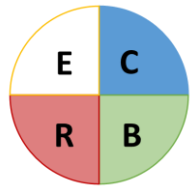
Contrôle alimentation et croissance

- **Distribution automatique ?**
 - Tables inadaptées
 - Variations imprévisibles
- **Self-service ?**
- **A la main...**
- **Contrôle des refus (perdus...) difficile**
- **Suivi de croissance et mortalité difficile**



50-60% du cout de production
Indices potentiellement très bons

Un pilotage journalier de la croissance et de l'alimentation ?



© PENTAIR Aquatic Ecosystems

Maladies: l'exemple du pou de mer





Jusqu'à la guerre des étoiles...



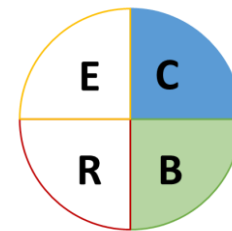


Quid du bien-être ?

- **Suivi par l'alimentation ? Risque de confusion**
- **Mouvements/couleur du poisson en video temps réel ?**
- **Analyse du cortisol dans l'eau ?**

- **Difficile de quantifier simplement l'état de bien-être.
Combiner des mesures multiples avec de l'intelligence artificielle ??**

Robotisation des tâches

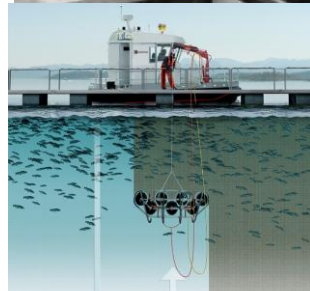


➤ Trieurs

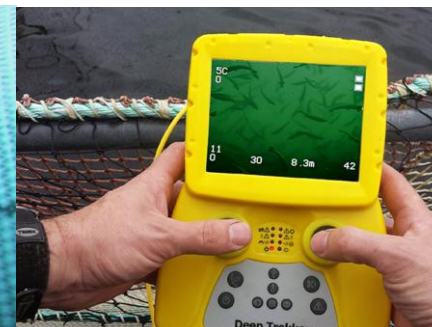


100.000 à
1.000.000/h

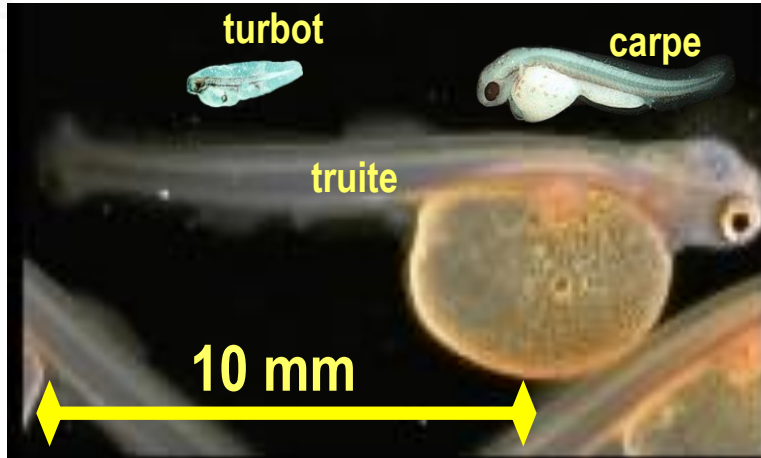
➤ Nettoyeurs



➤ Surveillance



Suivi individuel des animaux?



- Petite taille à l'éclosion : marquage impossible
- Marquage au plus tôt à 0.5 g (habituellement 10-20g)
- Difficile à utiliser en production (expérimentation/sélection génétique)

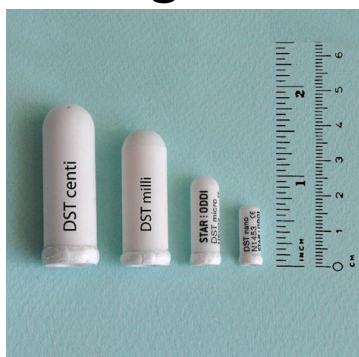


Individualisation des poissons ?

- Nourrissage individualisé ?
Réservé recherche/génétique



- Collecte données: T°, pression, accéléromètre, ECG
Tags enregistreurs temps réel (acoustique, RFID?)





Individualisation ?

- **Problème de nombre, de coût, de tags internes**
- **Poissons « sentinelles » ?**

- **Individualisation des pratiques selon les performances (au niveau du groupe) devient nécessaire avec le développement de la sélection**

Développement sélection aquacole (1980)

2 espèces
2 programmes



Développement sélection aquacole (2016)

12 espèces
54 programmes

**Nouveaux poissons,
nouveaux besoins !**



Sources: Chavanne et al., 2016
Aquacult. Int. 24: 1287-1305

**AQUA
BREEDING**



FP6-2005-SSP-044424



SYSAAF



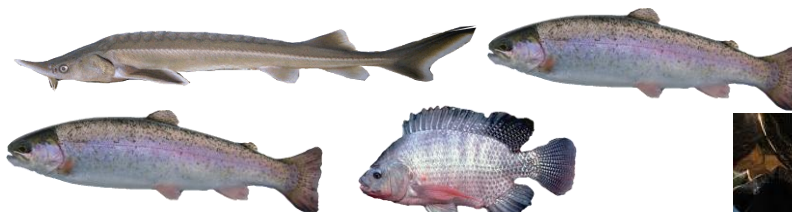
INRA
SCIENCE & IMPACT



Individualiser des groupes selon le sexe

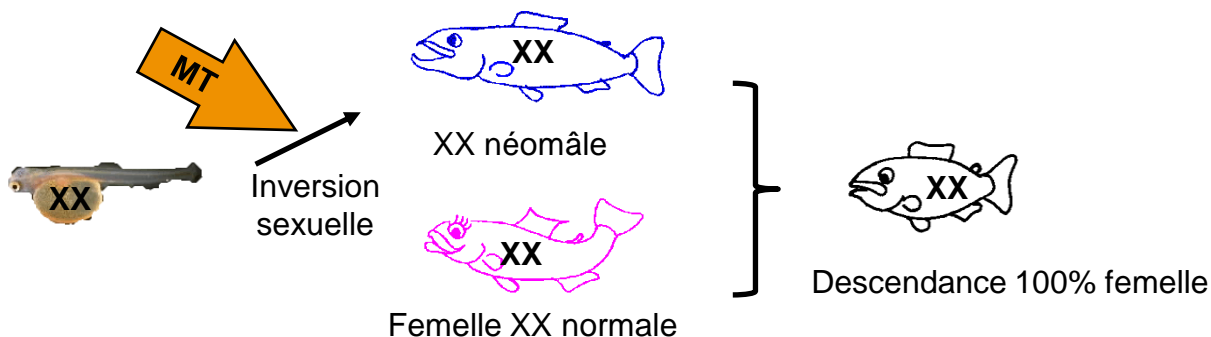
➤ Caractère différent selon le sexe:

- Production d'œufs
- Croissance/maturité



➔ Sexage par échographie (esturgeon, saumon Chili)

➔ Monosexage génétique (truite, tilapia)





Conclusion

- Des progrès énormes depuis les années 1980 (alimentation, génétique, oxygénation, recirculation, monosexage)
- Innovation, robotisation très fortes sur les systèmes industriels « haut de gamme » (saumon)
- Le suivi précis de la croissance et de l'alimentation reste un défi majeur
- Individualisation des animaux impossible en pratique
- Un besoin à évaluer sur des pratiques adaptées à des génotypes particuliers