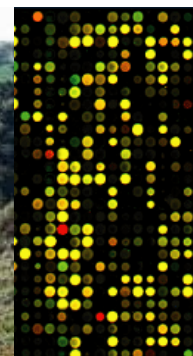
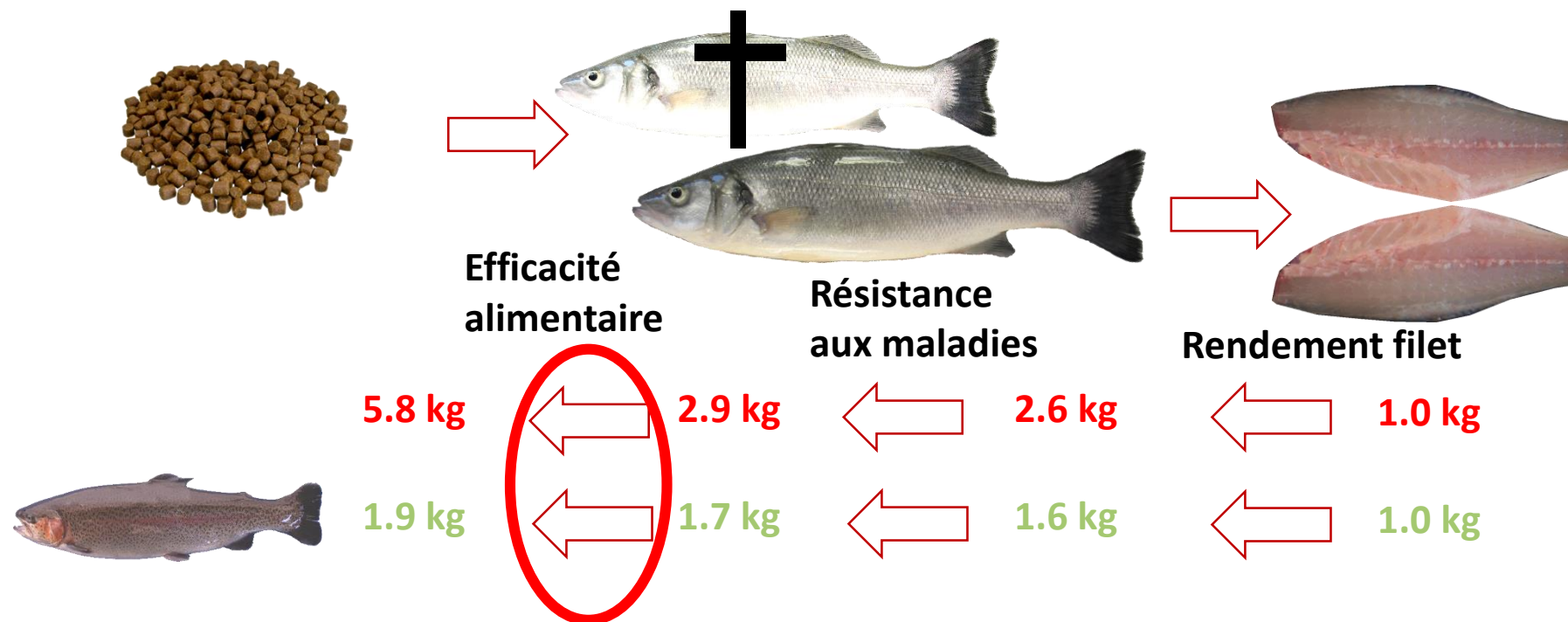


➤ Sélection génomique pour l'efficacité alimentaire chez le bar : réponses observées sur l'indice de consommation et d'autres caractères d'intérêt

Allal F., Besson M., Delpuech E., Barrier-Loiseau C., Vergnet A., Morell F., Blanc M.O., Clota F., Ruelle F., Vandeputte M.



➤ Améliorer l'efficacité économique et environnementale de la pisciculture?



Rôle majeur de l'efficacité alimentaire. L'aliment compte pour:

- 30-70% du coût de production
- 30-80% du potentiel de changement climatique (CO₂ eq)
- 99% du potentiel d'eutrophisation

➤ Sélection pour l'efficacité alimentaire des poissons

Gains évidents mais pas mis en place: POURQUOI ?

IC = aliment ingéré/ gain de poids



Pas de méthode efficace pour estimer l'ingéré individuel en conditions de production → pas de mesure de l'IC individuel

Rayons X: un seul repas, pas assez intégratif

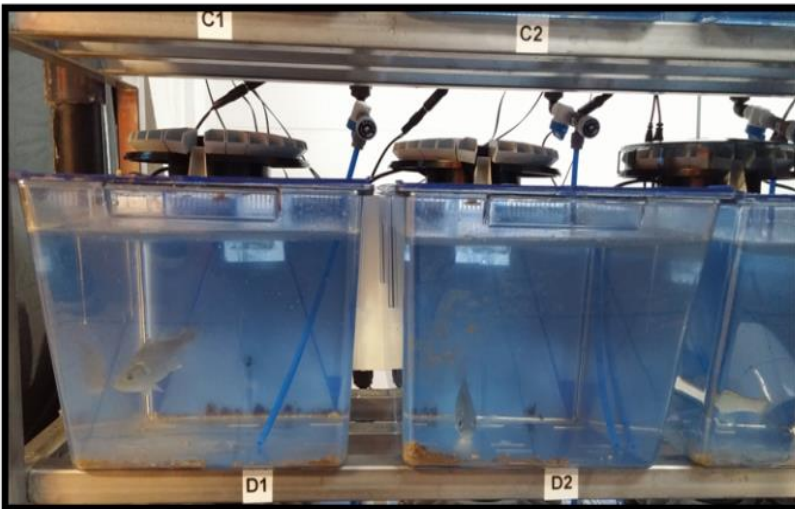
Vidéos de repas "granulé par granulé": chronophage, courtes périodes

Il faut des phénotypes mesurables sur de nombreux poissons

Pas forcément "exacts" mais bien corrélés (génétiquement) avec IC



➤ Notre système de mesure



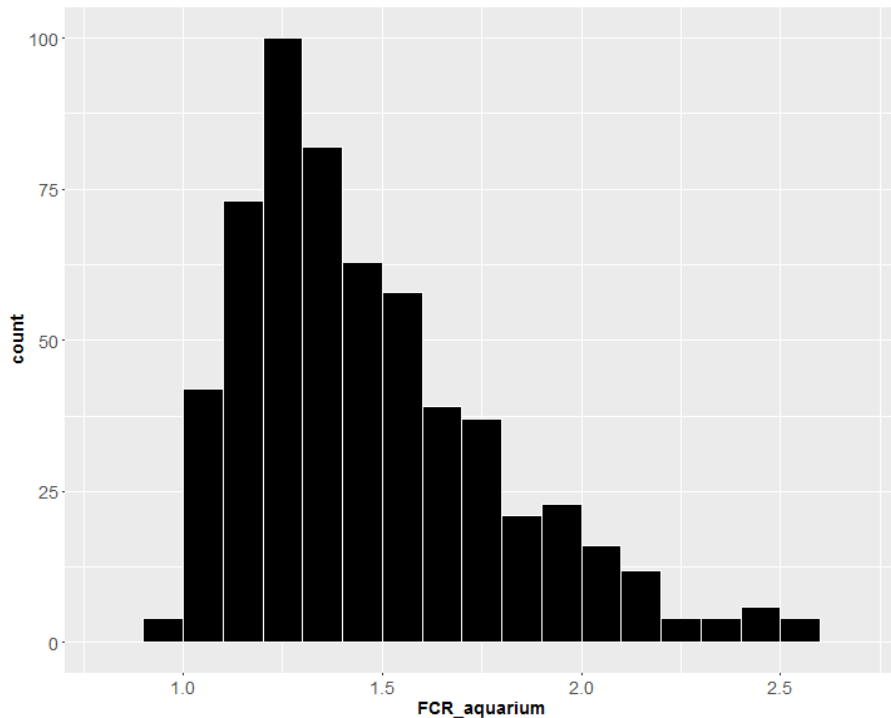
- Juvéniles de bar(10-50g) dans 200 aquariums de 10 l
- Alimentation restreinte (50% de la normale)
- 1 mois d'habituance (groupes of 5 puis isolés)
- 2 périodes de 15 jours de mesure individuelle (ingéré+ croissance → IC)
- Comptage journalier du non ingéré individuel
- Base: 60 familles (30 pères x 2 mères)
- 831 poissons testés (6 mois au total)

➤ Phénotypes individuels

→ 831 poissons testés

→ 185 perdent du poids en acclimatation (→ retour bassin)

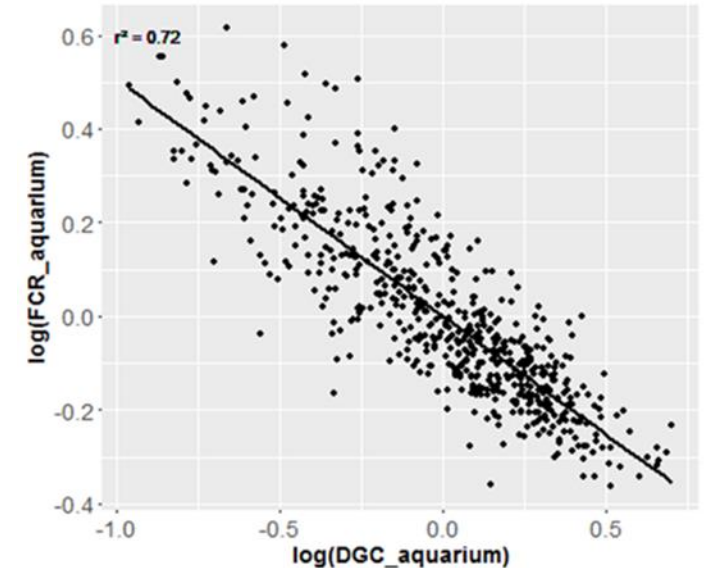
→ 646 gagnent du poids en acclimatation



→ 588 (70%) ont de bons phénotypes ($0.5 < IC < 2.6$)

⇒ Bonne variabilité de l'IC

⇒ Corrélation négative très forte entre IC et DGC



➤ Génomage et analyse

- 529 fish génotypés pour 1110 SNPs

→ Pedigree (99% succès)

→ Apparemment génomique:
Prédiction de la valeur génétique pour IC



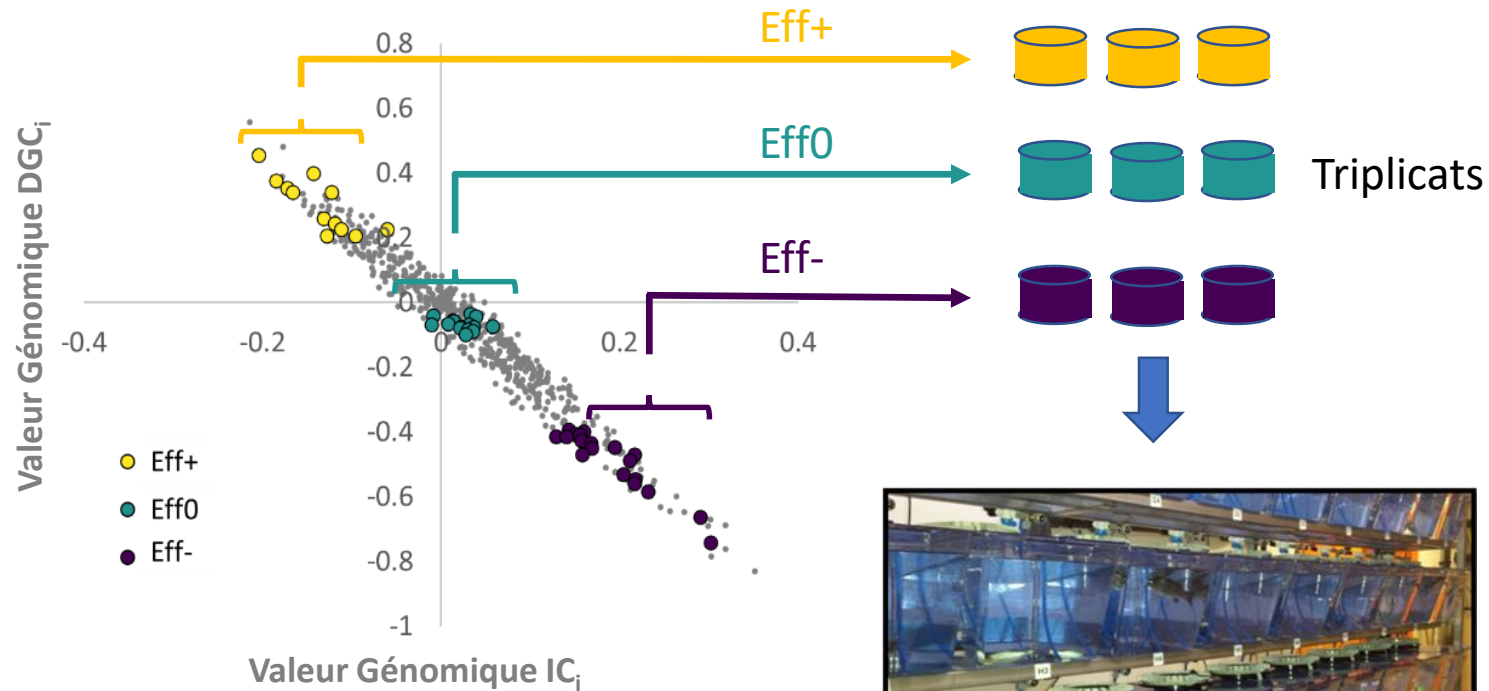
	IC_aquarium	DGC_aquarium
IC_aquarium	$h^2 = 0.47 (0.07)$	$r_G = -0.98 (0.04)$
DGC_aquarium		$h^2 = 0.78 (0.06)$

→ caractères héritables

→ Forte corrélation génétique

→ sélection pour la croissance sous
alimentation restreinte en individuel =
sélection pour IC

➤ 3 ans plus tard: sélection expérimentale pour IC



Aqua IMPACT
Nutrition and breeding



Phénotypage individuel
(IC_i DGC_i restreint)
85 Eff+, 87 Eff0, 87 Eff-

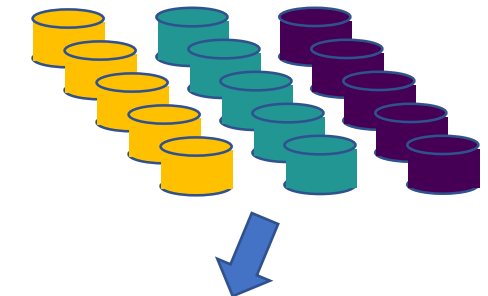


marquage (37g)



400 Eff+
399 Eff0
397 Eff-

IC en groupe (140 → 240g)

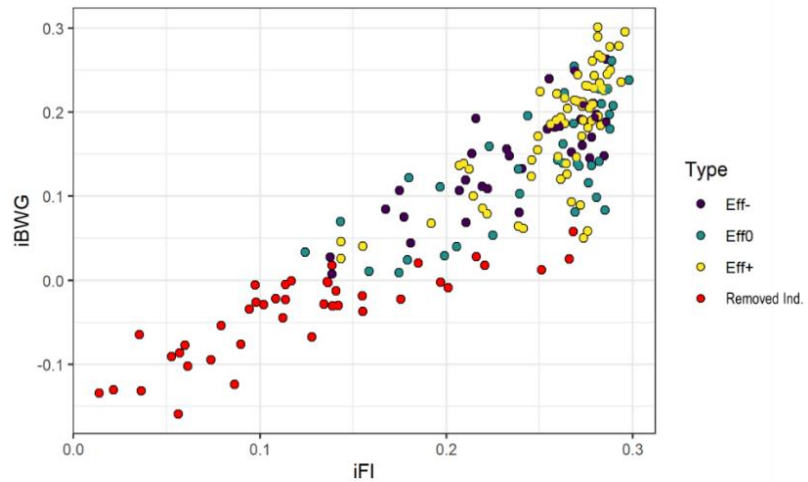


Allal et al., en révision

INRAE

Réponse à la sélection pour l'efficacité alimentaire chez le bar
Journées de la Recherche Piscicole, Rennes, 2-3 juillet 2024

➤ Réponse à la sélection en individuel

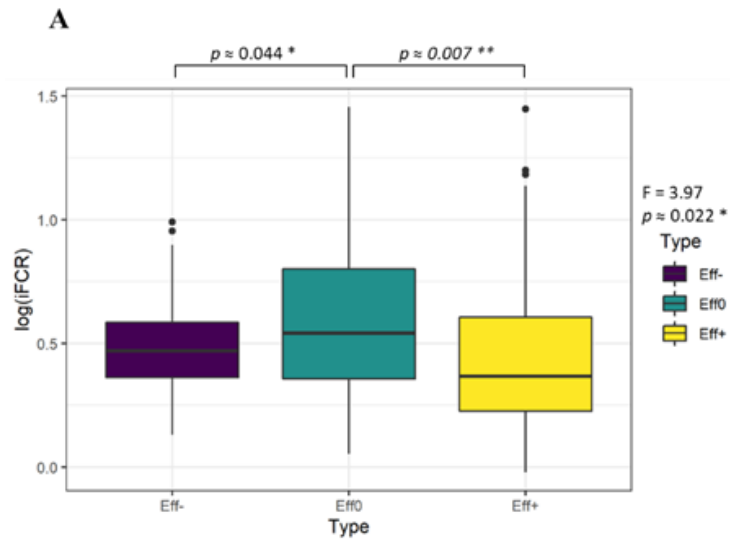


Perte de poids en aquariums:

17/83 Eff+ (20%)

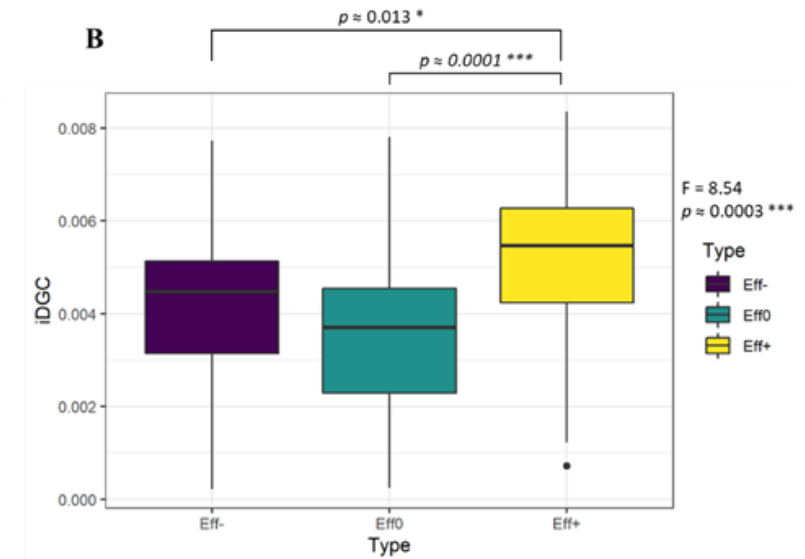
50/85 Eff0 (59%)

48/84 Eff- (57%)



Efficacité alimentaire (IC_i , DGC_i)

Eff+ > Eff- ≥ Eff0

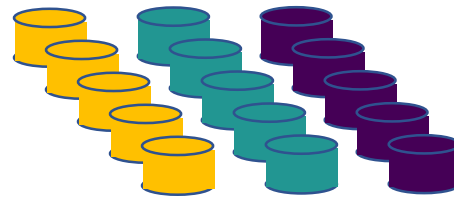


➤ Réponse en groupes nourris *ad libitum*

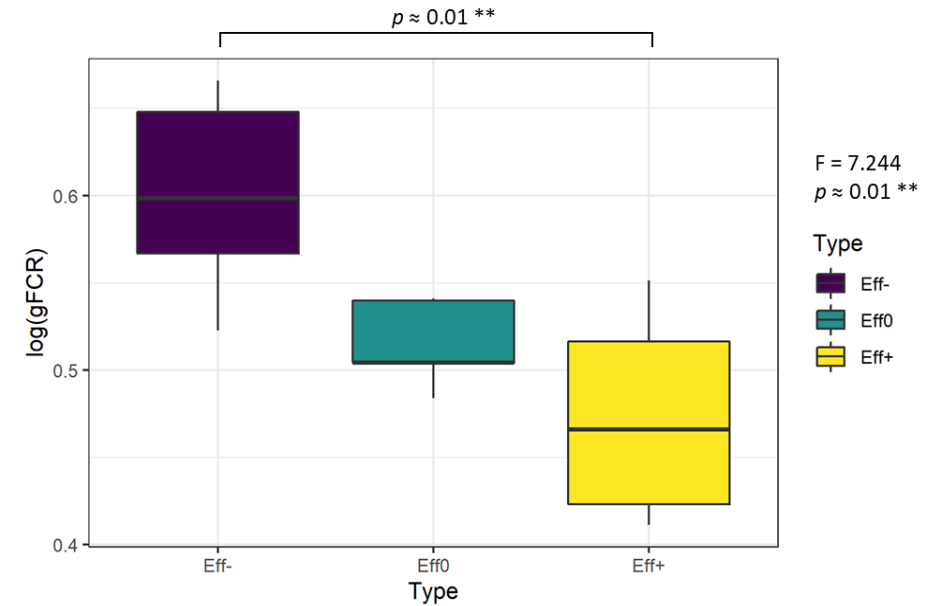


Nourrissage *ad libitum*

Mesure du non ingéré



5 réplicats/groupe



IC amélioré de : 14% chez Eff+ par rapport à Eff-
4% chez Eff+ par rapport à Eff0

➤ Découpe et qualité dans les groupes

	Signif.	Eff+ (N=397)	Eff0 (N=397)	Eff- (N=388)
Poids vif (g)	p < 0.001	266 ± 3 ^a	234 ± 3 ^b	223 ± 3 ^b
Longueur (cm)	p < 0.001	27.4 ± 0.1) ^a	26.1 ± 0.1 ^b	25.5 ± 0.1 ^c
K de Fulton	p < 0.01	1.28 ± 0.01 ^b	1.29 ± 0.01 ^b	1.32 ± 0.01 ^a
Poids filet (g)	p < 0.001	74 ± 1 ^a	65 ± 1 ^b	62 ± 1 ^b
Rdt filet (%)	n.s.	55.7 ± 0.1	55.8 ± 0.1	55.6 ± 0.1
Rdt viscères (%)	p < 0.01	12.6 ± 0.1 ^a	11.6 ± 0.1 ^b	12.1 ± 0.1 ^b
FatMeter (%)	n.s.	2.89 ± 0.05	3.03 ± 0.05	2.85 ± 0.06

Eff+ croissance plus rapide, plus allongés, plus de gras viscéral mais pas musculaire

➤ Conclusions

- La sélection génomique pour la croissance individuelle en alimentation restreinte en aquariums (DGCi) a produit un gain significatif d'IC en groupe (4 à 7%) en G1
- Réponse forte sur la capacité à s'alimenter en isolé (tolérance au stress ?)
- Encore des questions sur les rapports entre IC, croissance et taux de lipides
- La méthode de phénotypage en aquariums reste lourde

➤ La suite... projet SEPIAA

- Adaptation au bar, à la daurade et à la truite de la méthode vidéo en
- Travail sur l'analyse des vidéos par IA
- Evaluer la prédiction d'IC individuel par les isotopes stables



➤ Merci pour votre attention!



INRAE

Réponse à la sélection pour l'efficacité alimentaire chez le bar
Journées de la Recherche Piscicole, Rennes, 2-3 juillet 2024