

INRAE

➤ **Projet EnriFish : Effet d'un rideau de bulles sur le bien-être des truites juvéniles captives**

Violaine Colson

Antérieurement : **Laboratoire de Physiologie et Génomique des Poissons (LPGP, Rennes)**

Aujourd'hui : **Centre National de Référence pour le Bien-être Animal (CNR BEA, Paris)**

violaine.colson@inrae.fr

➤ Contexte législatif

- Directive 98/58/CE du Conseil du 20 juillet 1998 concernant la protection des **animaux** dans les élevages
 - Règlement (CE) no 1/2005 relatif à la protection des **animaux** pendant le transport
 - Règlement (CE) N° 1099/2009 du Conseil du 24 septembre 2009 sur la protection des **animaux** au moment de leur mise à mort

 - Il existe des Directives européennes établissant des normes minimales relatives à la protection des porcs, des veaux, des poulets, des poules pondeuses
- ➡ Pas (encore) de réglementation européenne **spécifique** au bien-être des **poissons** d'élevage

➤ L'élevage de truites arc-en-ciel

- 1^{ère} production piscicole en France
- Environ 33 millions de truites produites en France chaque année

En élevage :

- ✓ Inhibition du répertoire comportemental des poissons
- ✓ Peu de stimulations sensorielles
- ✓ Stress inévitables répétés ou prolongés (bruits, tris, pesées...)
- ✓ Manque d'expériences positives



➤ Bien-être et enrichissement



D'après définition BEA => Favoriser les états mentaux positifs des animaux

➤ **Enrichissement du milieu** de vie pour promouvoir les expériences positives

Pratique d'élevage dont le but est de satisfaire les besoins physiologiques et psychologiques d'animaux captifs en complexifiant leur environnement grâce à divers stimuli (Newberry, 1995)



Enrichissement physique

Abris, repères visuels, objets, posters, stimulations sensorielles,...



Enrichissement social

Nombre optimal de congénères, sex-ratio optimal, stabilité du groupe,...



Enrichissement alimentaire

Diversité de l'alimentation, aspect, appétence, mode de distribution...



Enrichissement cognitif

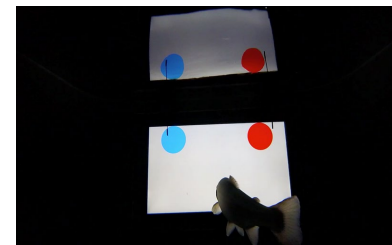
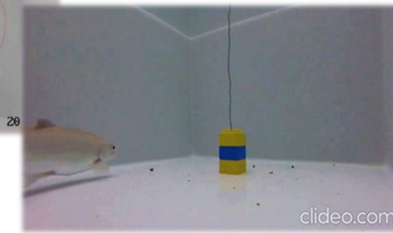
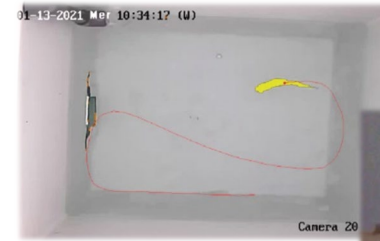
Réduire la monotonie psychologique et l'anxiété : Anticipation, contrôle, challenges, activité physique,...

➤ Précédents travaux : truite arc-en-ciel



○ Un **enrichissement physique** :

- diminue les comportements agressifs,
- rend les truites moins peureuses, plus curieuses
- améliore les capacités d'apprentissage, la flexibilité cognitive
- améliore la croissance



-> Effets positifs sur l'état mental

○ Mais les structures introduites nécessitent de l'entretien, entravent la pêche..



➤ Précédents travaux : truite arc-en-ciel

Thèse INRAE + JUNIA
A. Kleiber

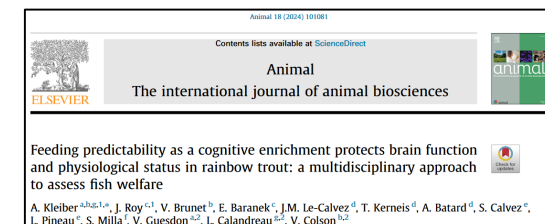
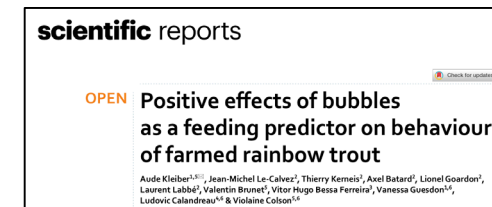
Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR

 **MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION**
*Liberté
Égalité
Fraternité*



Etudes des **enrichissements cognitifs** : les truites avaient la possibilité d'anticiper les repas. Le stimulus prédicteur des repas était une diffusion de bulles

- Les truites semblaient attirées par les bulles, qu'elles soient, ou non, prédictives des repas
- Le stimulus bulles semblait renforcer l'anticipation alimentaire par rapport à un stimulus lumineux
- Peu/pas d'agressions quand le prédicteur bulle était diffusé et que le repas était omis : les bulles semblaient distraire les truites de la frustration généralement observée lors d'une omission alimentaire



➤ Projet EnriFish : Diffusions de bulles, un enrichissement environnemental ?

➤ Un enrichissement :

- **Physique**, en complexifiant le milieu
- **Occupationnel**, en limitant la monotonie de l'environnement (diffusion séquencée) et en stimulant l'activité physique
- **Sensoriel**, via les stimulations tactiles au contact des bulles

- ✓ Tuyau moins abrasif que des structures d'enrichissements physiques classiques
- ✓ Plus facile d'entretien (un seul diffuseur)
- ✓ Coût énergétique faible (0,064€ par jour)

?





Matériel & Méthodes

PEIMA
Pisciculture
Expérimentale
Inra des Monts d'Arrière

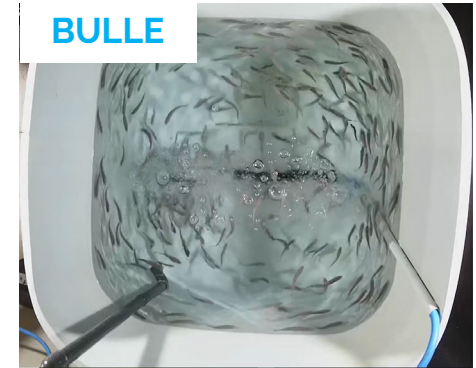


- Truites juvéniles (2 mois)
- Traitements :

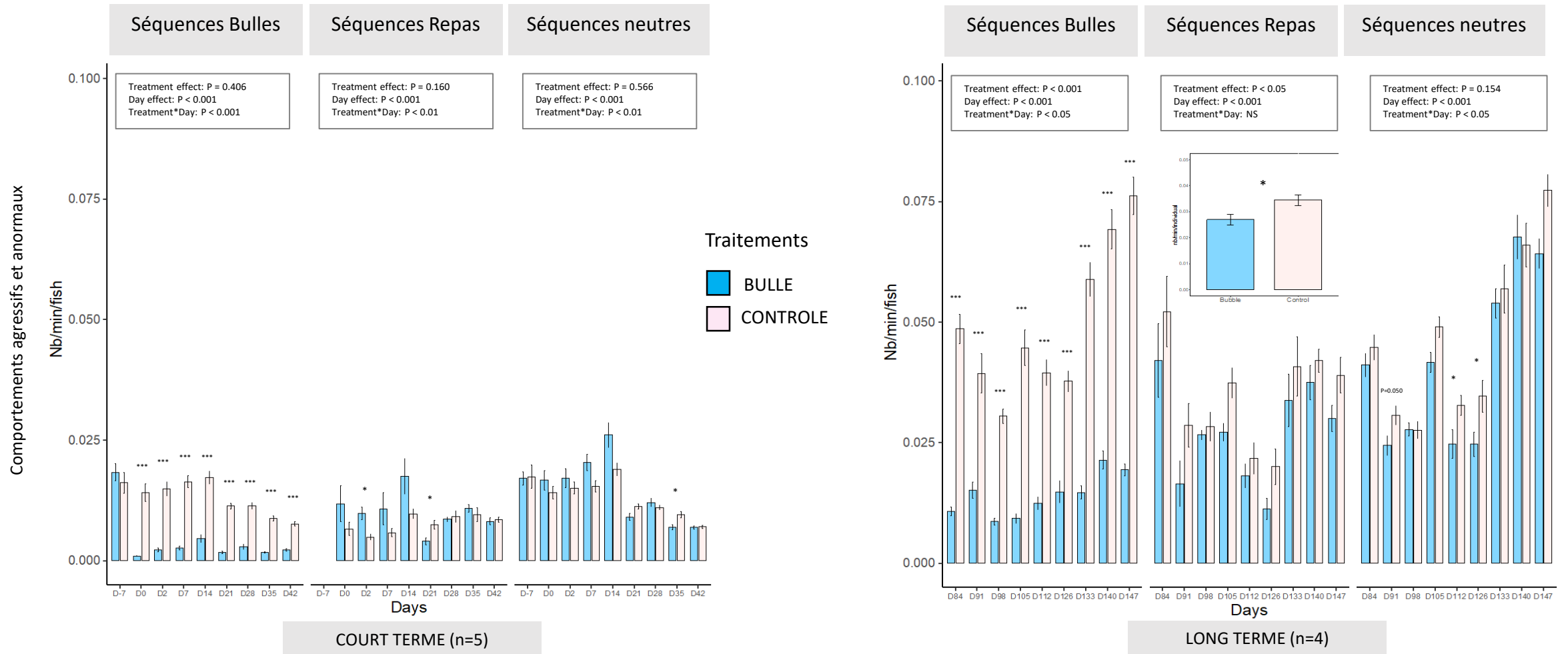
BULLE = Diffusion bulles : 4 x 1h/jour de façon aléatoire

CONTROLE = Diffuseur inactif

- 7 semaines d'exposition (~2 mois) : CT
- 21 semaines d'exposition (~5,5 mois) : LT
- 5 bacs (170L)/traitement
- 250 individus/bac
- Enregistrements vidéo (5 min) 1 jour/semaine sur 3 séquences : bulles, repas, séquences neutres : comportements agressifs
- Tests réactivité émotionnelle + cortisol (Univ Lorraine) : CT et LT
- Tests de motivation : CT et LT
- Tests d'apprentissage spatial : LT
- Réponses immunitaires (Unité VIM) : CT et LT

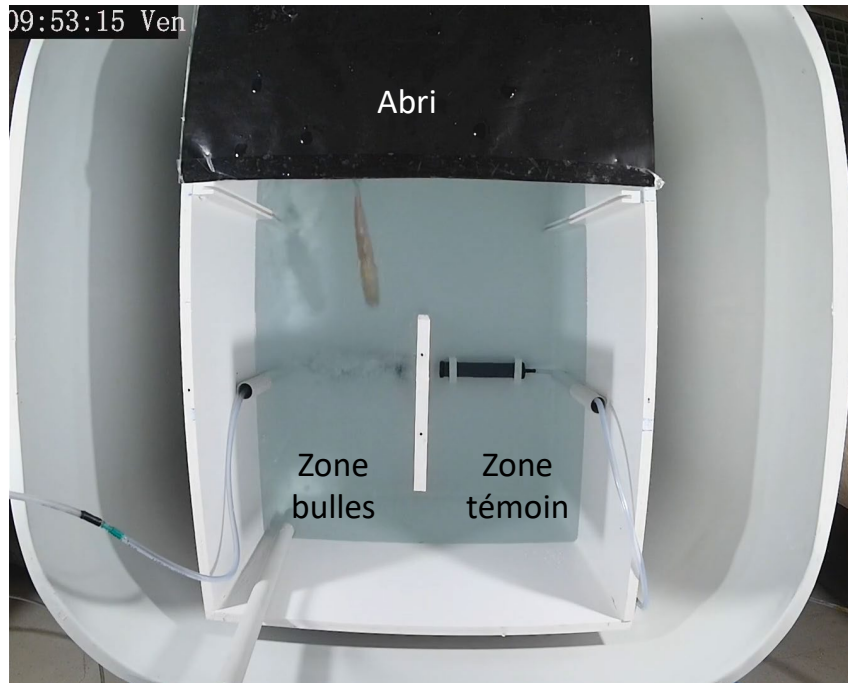


➤ Résultats : comportements agressifs et anormaux



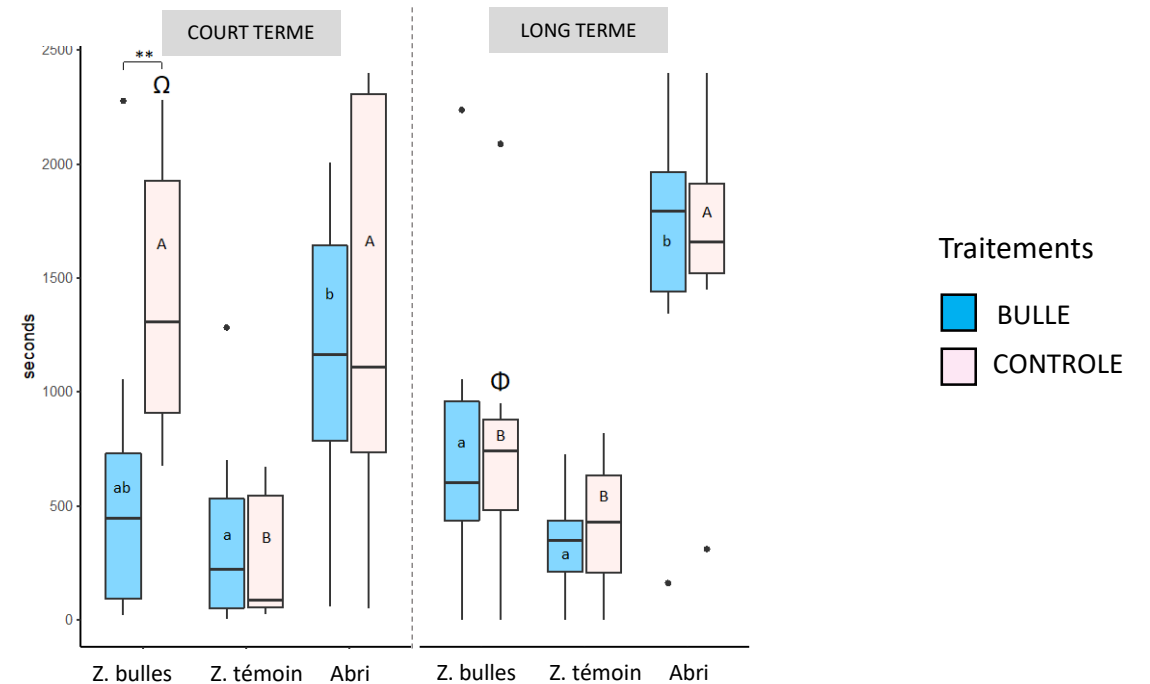
➤ **Moins de comportements agressifs et anormaux** dans le traitement BULLE, même en absence de diffusion de bulles

➤ Résultats : Test de motivation à accéder aux bulles



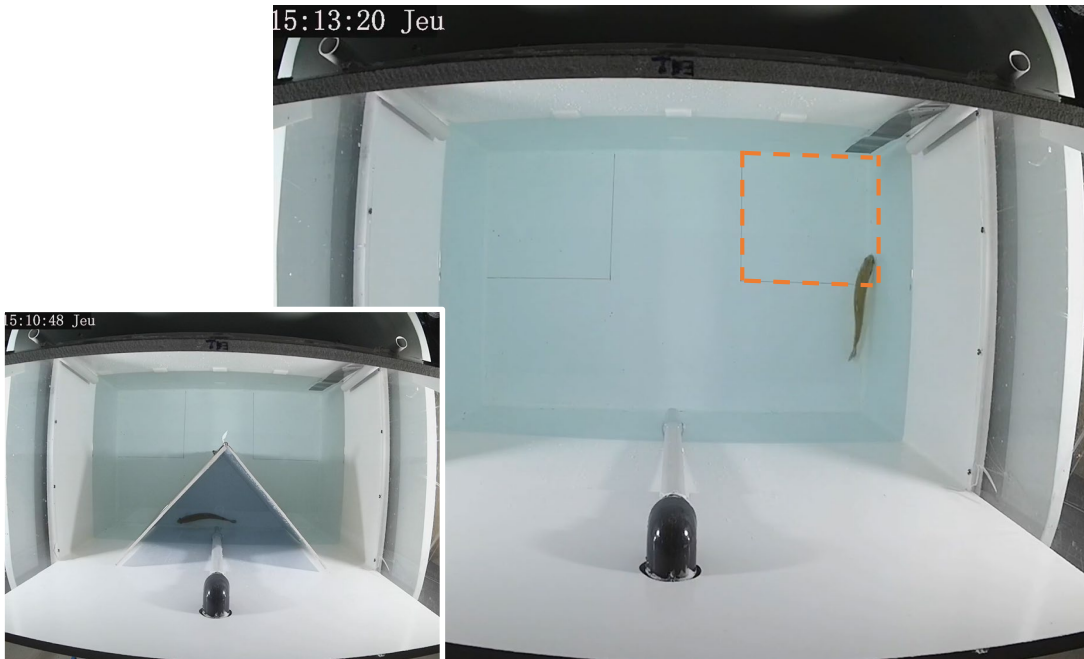
N=12
individus/traitement

Temps passé dans les Zones (s)



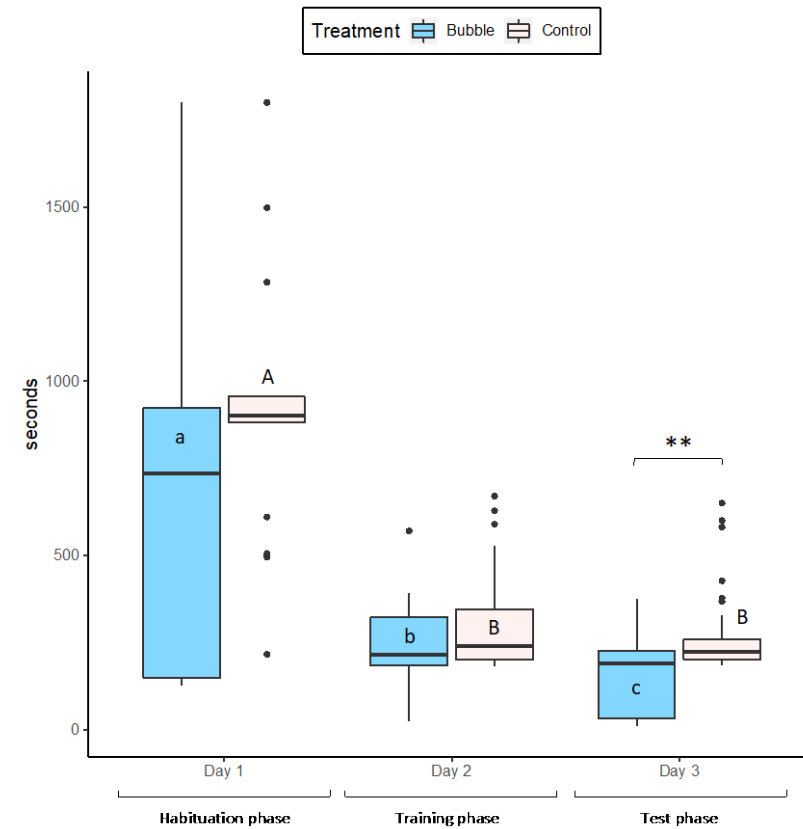
➤ Motivation à accéder aux bulles chez les jeunes naïves
Stimulations tactiles nouvelles pour eux...

➤ Résultats : Test d'apprentissage spatial après 21 semaines



N = 8 CONTROLES et 5 BULLES

Latence de consommation de la récompense (sec)



➤ Truites BULLE meilleures capacités d'apprentissage spatial

➤ Conclusions projet EnriFish

Diffusions séquencées de bulles

- Diminuent les comportements agressifs
- Bulles attractives pour jeunes truites naïves
- Améliore les capacités d'apprentissage (comme d'autres enrichissements) -> meilleure adaptation des poissons

Autres résultats :

- Diminuent les réponses de peur (test de réactivité émotionnelle)
- Pas d'effet sur croissance, érosion de nageoires, cortisol
- Analyses de l'immunité en cours...

Enrichissement environnemental :

- ✓ • **Physique**, en complexifiant le milieu
- ✓ • **Occupationnel**, en limitant la monotonie de l'environnement (diffusion séquencée) et en stimulant l'activité physique
- ✓ • **Sensoriel**, via les stimulations tactiles au contact des bulles



Perspectives :

- Bulles et émotions positives ?
- Exposition précoce uniquement ?
- Applications en élevage
- Etude d'impacts technico-économiques
- ...

Aquaculture 586 (2024) 740828

Contents lists available at ScienceDirect

 Aquaculture 

journal homepage: www.elsevier.com/locate/aquaculture

Air bubble curtain improves the welfare of captive rainbow trout fry and fingerlings

Océane Amichaud^a, Thomas Lafond^a, Georgina Lea Fazekas^b, Aude Kleiber^{a,c,d,1}, Thierry Kerneis^e, Axel Batard^e, Lionel Goardon^e, Laurent Labbé^e, Sophie Lambert^f, Sylvain Milla^g, Violaine Colson^{a,*}



➤ **Merci de votre attention**



violaine.colson@inrae.fr



Dessins : ©Les Paupières des Poissons