



Offre de stage 2022

TITRE DU SUJET DE STAGE : EXPRESSION DE LA VARIABILITE COMPORTEMENTALE INTERINDIVIDUELLE AU SEIN D'UN GROUPE DE MULETS : COMPARAISON ENTRE DES GROUPE MONO- ET PLURISPECIFIQUES

PORTEURS : Tatiana Colchen, Alexandre Carpentier, Thomas Trancart, Vincent Bels, Eric Feunteun

Établissement d'appartenance : Université Rennes 1 – MNHN – BOREA, Equipe BIOPAC
E-mail : tatiana.colchen@univ-rennes1.fr ; alexandre.carpentier@univ-rennes1.fr

DESCRIPTIF DU STAGE :

Chez les Téléostéens, il existe deux types de structures de groupe : l'agrégation « shoal » et le banc « school ». L'agrégation, étant issue du regroupement des décisions de chaque individu, permet de réduire le risque de prédation individuel (effet de dilution ; Delcourt & Poncin, 2012). Les poissons en banc présentent un schéma de nage synchrone avec des individus adoptant la même direction de nage (Delcourt & Poncin, 2012) permettant également de diminuer le risque de prédation via l'effet de confusion (Tosh et al., 2006) mais aussi grâce à l'accélération de la transmission des signaux d'alerte (l'effet Trafalgar ; Foster & Treherne, 1981). Le « school » étant une forme particulière de « shoal », la transition d'une forme à une autre peut se faire suite à des variations biotiques et/ou abiotiques.

Une étude précédente a permis de démontrer l'existence de ces deux types de structures de groupe respectivement chez deux espèces de mulets *Chelon labrosus* et *Chelon ramada*. Ces deux espèces ont une morphologie et une écologie très similaires et peuvent se déplacer en groupes mono- et plurispécifiques (Arechavala-Lopez et al., 2010). Grâce à de bonnes capacités d'osmorégulation (Daverat et al., 2011), elles se répartissent largement sur les espaces côtiers adoptant un régime alimentaire de type limnivore (Carpentier et al., 2014). Contrairement à d'autres espèces amphihalines telles que l'anguille, le saumon ou encore les lamproies et les aloses, les mulets ne semblent pas encore souffrir du déclin de leurs populations ni être trop impactés par les changements globaux. Cela en fait des modèles d'intérêts dans un objectif global de conservation et de compréhension de la biologie des amphihalins.

Le stage a pour but d'étudier l'impact de la variabilité comportementale individuelle sur la structure de groupe, qu'elle corresponde à un « shoal » ou à un « school », respectivement décrite pour *C. ramada* et *C. labrosus*. Après avoir étudié les capacités métaboliques de ces deux espèces lors de notre expérimentation précédente, cette nouvelle étude aura pour but de poursuivre l'exploration des mécanismes proximaux pouvant expliquer ces structures de groupe différentes : la variabilité comportementale interindividuelle. Elle sera explorée au travers de différents tests (test individuel vs. test en groupe) permettant de mettre en évidence (i) des traits de personnalité individuels avec un test en labyrinthe et un

test de prise de risque en groupe et (ii) la réponse individuelle mise en place dans un groupe face à un prédateur et si celle-ci induit une modification de la structure.

Les individus testés seront capturés en marais salés puis transportés à la station marine de Dinard dans des mésocosmes (0.7 m³), quatre semaines avant le début de l'expérimentation. Chaque mois, un contrôle de croissance sera réalisé. Avant de commencer les tests, une marque individuelle de type Pit-tag (Biomark®) leur sera implanté afin de faciliter leur suivi. Les 90 poissons permettront de tester trois modalités de groupe différentes, chacune composée de 10 poissons, en triplicat : 3 x (5 *C. labrosus* + 5 *C. ramada*) ; 3 x (10 *C. labrosus*) ; 3 x (10 *C. ramada*).

Avant de tester la variabilité comportementale interindividuelle, il sera nécessaire de caractériser la structure du groupe (Colchen et al., 2017) filmée dans un canal hydrodynamique (3 m de long, 50 cm de large) à la station marine de Dinard. Par la suite, les poissons seront testés individuellement dans un labyrinthe en croix afin de déterminer leur personnalité en mesurant l'audace, l'exploration et l'activité (Colchen et al., 2020) puis en groupe dans un test de prise de risque (zone sombre vs. zone lumineuse) (Ferrari et al., 2015). Ce dernier test sera réalisé avant et après la simulation d'une confrontation à un prédateur (test anti-prédateur).

Le stagiaire participera avec les techniciens de la station au maintien des poissons en élevage (nourrissage et entretien), aux tests dans le canal hydrodynamique et en labyrinthe ainsi qu'à l'analyse des vidéos et des données de comportements. Le stagiaire devra assurer l'analyse de ces vidéos (phase analytique) en parallèle des tests dans le canal hydrodynamique et le labyrinthe (phase technique).

CONNAISSANCES OU COMPETENCES ACQUISES A L'ISSUE DU STAGE :

Le stagiaire aura acquis les notions correspondant à la structure du groupe et à la personnalité animale ainsi que les techniques expérimentales et analytiques pour étudier ces comportements. Il saura gérer un système d'élevage ainsi que des structures expérimentales tout en prenant en compte le bien-être des animaux élevés.

CARACTERISTIQUES DU STAGE :

- Nombre de mois prévus : 2 mois
- Dates prévues : stage à pourvoir entre avril et juin 2022
- Formation prévue sur les logiciels d'analyse de comportement
- Les candidatures (CV + lettre de motivation) sont à envoyer aux deux adresses mails suivantes avant le 31/12/2021 : tatiana.colchen@univ-rennes1.fr ; alexandre.carpentier@univ-rennes1.fr
- Pour les dossiers retenus, un entretien sera programmé au mois de janvier
- Le stage se déroulera à la station marine de Dinard, CRESCO

BIBLIOGRAPHIE :

- Arechavala-Lopez, P., Uglem, I., Sanchez-Jerez, P., Fernandez-Jover, D., Bayle-Sempere, J. T., & Nilsen, R. 2010. Movements of grey mullet *Liza aurata* and *Chelon labrosus* associated with coastal fish farms in the western Mediterranean Sea. *Aquaculture Environment Interactions*, 1(2), 127-136.
- Carpentier A, Como S, Dupuy C, et al. 2014. Feeding ecology of *Liza spp.* in a tidal flat: Evidence of the importance of primary production (biofilm) and associated meiofauna. *Journal of Sea Research* 92:86–91. <https://doi.org/10.1016/j.seares.2013.10.007>

- Colchen, T., Teletchea, F., Fontaine, P., Pasquet, A. (2017). Temperature modifies activity, inter-individual relationships and group structure in fish. *Current Zoology*, 163, 175-183. 10.1093/cz/zow048.
- Colchen, T., Gisbert, E., Ledoré, Y., Teletchea, F., Fontaine, P., Pasquet, A. (2020). Is a cannibal different from its conspecifics? A behavioural, morphological, muscular and retinal structure study with pikeperch juveniles under farming conditions. *Applied Animal Behaviour Science*, 224. 10.1016/j.applanim.2020.104947.
- Daverat, F., Martin, J., Fablet, R., & Pécheyran, C. (2011). Colonisation tactics of three temperate catadromous species, eel *Anguilla anguilla*, mullet *Liza ramada* and flounder *Plathychtys flesus*, revealed by Bayesian multi-elemental otolith microchemistry approach: Colonisation tactics of juvenile catadromous species. *Ecology of Freshwater Fish*, 20(1), 42–51. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0633.2010.00454.x>
- Delcourt, J., & Poncin, P. (2012). Shoals and schools: back to the heuristic definitions and quantitative references. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 22(3), 595-619.
- Ferrari, S., Millot, S., Leguay, D., Chatain, B., & Bégout, M. L. (2015). Consistency in European seabass coping styles: a life-history approach. *Applied Animal Behaviour Science*, 167, 74-88.
- Foster, W. A., & Treherne, J. E. (1981). Evidence for the dilution effect in the selfish herd from fish predation on a marine insect. *Nature*, 293(5832), 466-467.
- Huntingford, F. A., Andrew, G., Mackenzie, S., Morera, D., Coyle, S. M., Pilarczyk, M., & Kadri, S. (2010). Coping strategies in a strongly schooling fish, the common carp *Cyprinus carpio*. *Journal of Fish Biology*, 76(7), 1576-1591.
- Tosh, C. R., Jackson, A. L., & Ruxton, G. D. (2006). The confusion effect in predatory neural networks. *The American Naturalist*, 167(2), E52-E65.