

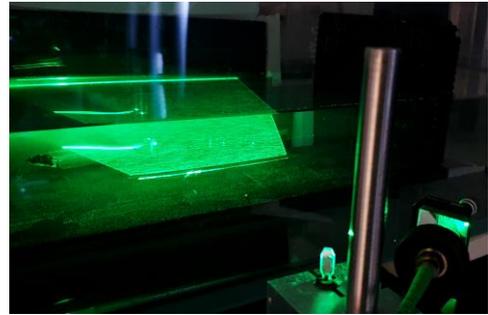
## Caractérisation de l'écoulement fluide au sein d'un groupe de poissons

Supervision: [A. Dupont](#) (LIPhy), co-supervision : H. Djeridi (LEGI) & P. Peyla (LIPhy)

Offre de thèse financée 2025-2028

Contact : [aurelie.dupont@univ-grenoble-alpes.fr](mailto:aurelie.dupont@univ-grenoble-alpes.fr)

**CONTEXTE :** Les mouvements collectifs sont un phénomène fascinant allant des foules humaines aux gigantesques bancs de sardines. Dans l'équipe, nous nous intéressons aux bancs de poissons en cherchant à prendre en compte la complexité des interactions en jeu : interactions sociales [1,2], essentiellement visuelles et interactions hydrodynamiques qui sont encore mal connues. On sait que les poissons peuvent sentir des signaux hydrodynamiques grâce à un organe spécifique, la ligne latérale. Mais si plusieurs études ont montré qu'il était possible de mesurer l'écoulement fluide autour d'un poisson seul, **il manque actuellement de données hydrodynamiques expérimentales pour caractériser l'écoulement autour d'un groupe de poissons.**



Montage expérimental préliminaire au LIPhy. Poisson visible dans la nappe de lumière.

**PROJET DE THESE :** Le projet consiste à réaliser une étude expérimentale du sillage hydrodynamique d'un groupe de poissons, d'identifier et d'analyser la dynamique des vortex créés par un individu dans un premier temps puis par plusieurs poissons et les suivre à mesure qu'ils interagissent avec l'écoulement produit par les autres nageurs. Obtenir une cartographie résolue en temps de l'écoulement au sein d'un petit groupe de poissons représenterait un accomplissement méthodologique dans le domaine de l'hydrodynamique mais aussi une avancée dans la compréhension du rôle de l'hydrodynamique dans l'organisation au sein d'un banc. L'équipe a créé un premier montage (voir Figure) qui a permis de valider la faisabilité du projet. Dans le cadre de la thèse, nous collaborerons avec l'équipe d'H. Djeridi (LEGI) qui est spécialiste de ce type de mesures (Particle Image Velocimetry, PIV) afin **de mettre en place un dispositif performant de PIV adapté à l'étude de la nage d'un groupe de poissons. L'objectif sera de mener les expériences et l'analyse PIV dans le but de mesurer l'écoulement fluide au sein d'un groupe de poissons en conditions contrôlées.** Cette étude expérimentale bénéficiera de l'apport de simulations numériques de bancs de poissons réalisées dans le cadre d'un autre projet [3] entre le LIPhy (P. Peyla) et l'INRIA (T. Métivet). Celles-ci nous permettront d'extraire des grandeurs pertinentes pour interpréter la biomécanique et le ressenti (pression) des poissons.

**PROFIL DE CANDIDATURE :** Le-la doctorant-e aura de solides notions de mécanique des fluides, un intérêt pour la physique du vivant. Le projet nécessite un goût pour l'instrumentation et les expériences.

**PLUS D'INFO:** La thèse aura lieu au [Laboratoire Interdisciplinaire de Physique](#) (LIPhy) à **Grenoble** où les thèmes de recherche sont variés de la matière molle, à l'optique, la physique du vivant et la matière complexe avec des approches expérimentales et théoriques. Les doctorants et post-doctorants y sont nombreux et organisent des séminaires et des animations entre eux. La thèse profitera de la collaboration avec le [Laboratoire des Ecoulements Géophysique et Industriels](#) (LEGI) situé sur le même campus et spécialiste de la mécanique des fluides.

### REFERENCES :

- [1] Larriou R., Moreau P., Graff C., Peyla P., Dupont A. *Scientific Reports*. 13, 10414 (2023)
- [2] Ventéjou B., Magniez--Papillon I., Bertin E., Peyla P., Dupont A. *Physical Review E* 109, 064403 (2024)
- [3] Ventéjou B., Métivet T., Dupont A., Peyla P. *Physical Review Letters* 134 (13), 134002 (2025)