


**OPTION DE 2<sup>e</sup> ET 3<sup>e</sup> ANNÉE**

# PARIS SCIENTIFIQUES 2024

MODÉLISATION HAUTE-FIDÉLITÉ DU SYSTÈME COMPLET BATEAU-AVIRON-RAMEUR.

La perspective des Jeux Olympiques et Paralympiques à Paris en 2024 et les relations tissées entre Centrale Nantes, le CREPS des Pays de la Loire et la Fédération Française d'Aviron au travers de différents projets ...

L'opportunité est donc offerte aux étudiants de participer à ces paris scientifiques afin de développer des outils innovants centrés sur un simulateur haute-fidélité du système bateauaviron- rameur(s) afin de fournir des réponses concrètes sur le terrain, et d'acquérir des compétences et connaissances scientifiques au travers d'un projet d'ingénierie et de recherche d'envergure qui nécessite une continuité dans le temps pour aboutir.



## CONTENU PÉDAGOGIQUE

Après deux premières années qui ont permis de poser les bases et de démontrer la faisabilité de l'outil puis de le rendre plus fonctionnel, l'objectif principal, à l'aube de l'Olympiade qui mènera au JOP à Paris en 2024, sera double :

### Poursuivre le développement, la phase de validation et montrer la capacité de l'outil

- > Fiabiliser et faciliter la mise en oeuvre du simulateur pour l'amener à un niveau de qualité professionnelle
- > Entreprendre l'indispensable étape de validation à partir de mesures de terrain existantes, mais aussi en développant des moyens de mesures pour des données manquantes
- > Disposer d'un outil de simulation haute-fidélité opérationnel en aviron

### Fournir des réponses aux experts sportifs, en réalisant de premières études sur des questionnements de terrain.

- > Réaliser des études paramétriques de déterminants de la performance sportive en aviron à partir des simulations
- > Mettre les résultats de la recherche au service des experts sportifs
- > S'appuyer sur les résultats des simulations pour proposer des outils de formations à destination des entraîneurs





Équipe projet année 2019/2020



© FFA - Daniel Blin

## PÉDAGOGIE PAR PROJET

Former des ingénieurs capables de mener un projet d'envergure pour répondre de manière pertinente à des questionnements de terrain, en s'organisant de manière efficiente.

Ce nouveau mode de pédagogie par projet permet aux étudiants d'acquérir des compétences grâce à :

- > Un programme de formation sur mesure
- > Une organisation autonome et agile
- > Un accompagnement privilégié
- > Des enjeux scientifiques connectés aux problématiques industrielles (hydrodynamique navale, EMR, simulations,...)
- > Une base de données de mesures expérimentales effectuées au sein des équipes de France
- > Une opportunité d'agir concrètement sur un projet d'envergure d'aide à la performance en vue des JO de Paris 2024

## LIVRABLES ATTENDUS

- > Une analyse énergétique du système complet bateau-avirons-rameur(s), permettant d'effectuer un travail de vérification sur le système résolu et d'aborder la notion de rendement
- > Une extension du modèle cinématique des rameurs
- > Un post-traitement automatisé des simulations incluant différents indicateurs de performance au sein d'un rendu réaliste
- > Un outil de traitement automatique des mesures réalisées sur le terrain utilisable en production
- > Un banc de mesure de flexibilité des pelles utilisable en condition écologique
- > Une étude spécifique de la précision des moyens de mesure actuels relatif à la cinématique du bateau
- > Une première étape de validation du simulateur sur la base de mesures actuellement réalisables
- > Une première étude paramétrique répondant à un questionnement de terrain
- > Des livrables réguliers de suivi de projet (CR, rapports d'avancement, outils de suivi,...)

## EXEMPLES DE SUJETS DE STAGES

La pédagogie adoptée est appréciée par les entreprises. Les stages retenus par les étudiants sont assez variés, et reflètent la diversité des profils.

- > Développement de méta-modèles hydrodynamiques et validation CFD, Artemis Technologies, UK
- > Reconstruction graphique d'un horizon électronique, Renault Software Labs, Sophia-Antipolis
- > Assistant de direction: gestion de projets et reporting financier, Haemers Technologies, Bruxelles
- > Modélisation thermo-hydrodynamique sur échangeur de chaleur, Naval group, Nantes
- > Simulation numérique de manoeuvres de navires, Numeca Int., Bruxelles,
- > CAO et conception de sous-systèmes de l'arbre aux hérons, Les Machines de l'île, Nantes

## DOMAINES D'ACTIVITÉS

- > Recherche et développement
- > Instrumentation
- > Modélisation
- > Calculs scientifiques
- > Analyse de la performance sportive
- > Organisation d'entreprise
- > Communication
- > ...

## COMPÉTENCES À ACQUÉRIR

- > Ingénierie projet
- > Ingénierie numérique et simulation
- > Développement logiciel
- > Méthodes expérimentales
- > Gestion de la complexité
- > Travail en équipe
- > Transfert de connaissance

## ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE

**RESPONSABLE DE L'OPTION :**  
Alban Leroyer

**INTERFACE RECHERCHE SPORT :**  
Sophie Barré (CREPS des Pays de la Loire)

**PARTENAIRE SPORTIF :**  
Fédération Française d'Aviron

**CONTACT :**  
alban.leroyer@ec-nantes.fr

