

EXCELLENCE SCIENTIFIQUE

Paris 2024 : le Cnam impliqué dans le projet de recherche « Sport de très haute performance » THPCA2024

Le 12 novembre 2020, l'État a annoncé les six lauréats du second appel à projets de recherche « Sport de très haute performance » du Programme d'Investissements d'Avenir (PIA). Parmi les six propositions de recherche retenues pour être financées par l'État, le projet THPCA2024 dans lequel le Cnam et son Institut aérotechnique sont fortement impliqués.

L'[appel à projets « Sport de très haute performance »](#) est un Programme Prioritaire de Recherche (PPR) en vue des Jeux Olympiques et Paralympiques de Paris 2024 qui mobilise la communauté scientifique pour aider les sportifs de haut niveau à réaliser la plus haute performance. Après une première série de projets sélectionnés en 2019, quatorze nouveaux dossiers ont été examinés selon des critères de qualité scientifique, d'innovation, mais aussi sur leur potentiel en matière de retombées sportives. Six d'entre eux, parmi lesquels le projet « Très Haute Performance en Cyclisme et en Aviron pour 2024 » (THPCA2024), ont obtenu un financement.

Dans ce cadre, la **Fédération Française d'Aviron (FFA)** et la **Fédération Française de Cyclisme (FFC)** ont travaillé pour présenter un dossier conjoint. Hugo Maciejewski, responsable de la recherche à la FFA, et Emmanuel Brunet, son homologue à la FFC, ont souhaité concevoir un projet qui répondait aux besoins des deux fédérations, en s'appuyant sur les orientations données par les entraîneurs nationaux des deux disciplines, avec une expertise scientifique de haut niveau caractéristique de ce type d'appel à projet. Le rapprochement entre les deux fédérations s'est fait naturellement, « nos sports présentent les mêmes contraintes et l'objectif est similaire : produire le plus de puissance possible sur une distance donnée à l'aide d'une machine », résume Hugo Maciejewski.

En aviron comme en cyclisme, **le rapport entre l'homme et la machine est primordial**. Jusqu'alors, les études menées pour maximiser la performance ont abordé l'être humain d'un côté et de la machine de l'autre, sans jamais qu'aucune mise en perspective des deux n'ait été envisagée. **C'est précisément l'objectif de ce projet THPCA2024, que de faire coïncider ces deux domaines d'études.**

L'objectif de ce projet est de souligner que pour repousser les limites de la performance sportive, un nouveau domaine scientifique doit être exploré qui mêle l'expertise dans des domaines très différents, de la **physiologie** à la **biomécanique** en passant par la **physique générale**. Le projet THPCA2024 comporte 3 axes principaux :

- la génération d'énergie humaine conçue pour maximiser la puissance produite dans les différents types d'efforts
- la minimisation des frictions
- l'optimisation du couplage homme-machine.

Les 2 aspects de production et de dissipation de la puissance sont étudiés en profondeur, y compris par la modélisation théorique de la course.

Porté par l'École polytechnique, cette étude va mettre à contribution des dizaines de chercheurs issus des universités, des grandes écoles et de l'industrie, avec l'objectif d'obtenir de répondre aux questions concrètes posées par le terrain. En aviron par exemple la préparation des coques reste un enjeu majeur. De même que le *core-stability* ou encore la gestion de la course. Et ce en vue de maximiser la performance des meilleurs athlètes.

Les partenaires scientifiques impliqués dans le projet THPCA2024 :

- École Polytechnique
- École Normale Supérieure de Lyon

INSA de Lyon
INSEP
Université de Lorraine
Université de Nantes
Université du Mans
Université de Poitiers
Université de Savoie-Mont-Blanc
Conservatoire des Arts et Métiers

L'Institut d'aérotechnique du Cnam

L'institut aérotechnique du Cnam a été inauguré le 6 juillet 1911. Ses principales missions concernent la réalisation d'**essais industriels** et la conduite de **projets de recherche appliquée**.

L'Institut aérotechnique possède une grande expérience en **aérodynamique**. De nombreux moyens d'essais permettent d'étudier tous types de maquettes (échelle 1/1 ou réduites) dans une large gamme de vitesse. Les prestations en aérodynamique externe ou interne peuvent aller de la conception à l'instrumentation d'une maquette, de la réalisation à l'analyse des essais.

L'IAT entreprend des études variées sur des thèmes tels que l'**aérodynamique** stationnaire et instationnaire, l'**aéroélasticité** ou encore l'**aéroacoustique**. Ces travaux sont conduits sous forme de recherches internes ou contractuelles avec des industriels, ou dans le cadre de projets nationaux et internationaux.

Quelques exemples :

- Contrôle actif des décollements par jets pulsés
- Contrôle passif de l'écoulement par générateurs de vortex
- Effets d'échelles aéroacoustiques
- Émissions sonores diverses
- Dépassement de véhicules
- Bruits de cavités et contrôle
- Modélisation de couche limite atmosphérique
- Grilles de turbulence



12 novembre 2020