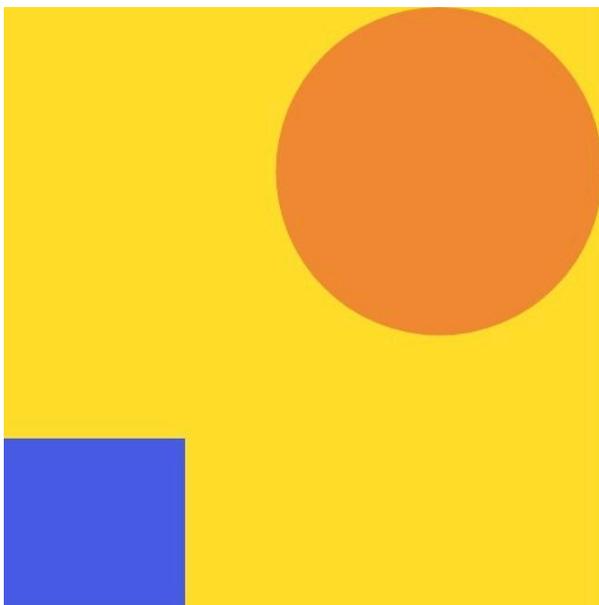


AHEAD : ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR HEALTH, PHYSICS, TRANSPORTATION AND DEFENSE

## Appel à candidatures pour un contrat de recherche en intelligence artificielle !

Le programme doctoral AHEAD (Artificial Intelligence for Health, Physics, Transportation and Defense) regroupe différents acteur.trice.s et laboratoires du Cnam Paris qui mènent des recherches en intelligence artificielle. Il a été sélectionné dans le cadre d'un appel à projets en intelligence artificielle » lancé par l'ANR. Le programme doctoral est cofinancé par l'ANR et par des partenaires institutionnels et industriels. Découvrez le sujet de thèse proposé cette année!



### Chiffres-clés

- 4 Axes de recherche en lien avec l'intelligence artificielle (IA)
- 10 Nombre minimum de doctorant.e.s engagé.e.s dans ce programme
- 36 Durée en mois des contrats à durée déterminée

L'ambition du programme AHEAD (Artificial Intelligence for Health, Physics, Transportation and Defense) lancé par l'[Agence nationale de la recherche \(ANR\)](#) et porté par le Cnam est de promouvoir la recherche en IA autour de **quatre axes transverses en lien avec les priorités stratégiques de l'établissement** : la santé, les transports, la physique et la cyber-sécurité. Le programme AHEAD aborde des problématiques fondamentales liées à l'IA, comme l'apprentissage statistique, le *deep learning*, l'optimisation ou les problèmes inverses, ainsi que des applications comme la médecine personnalisée et la prévention, la planification dans le domaine de l'énergie et des transports, l'apprentissage contraint par des modèles physiques ou le *machine learning* explicable en cyber-sécurité.

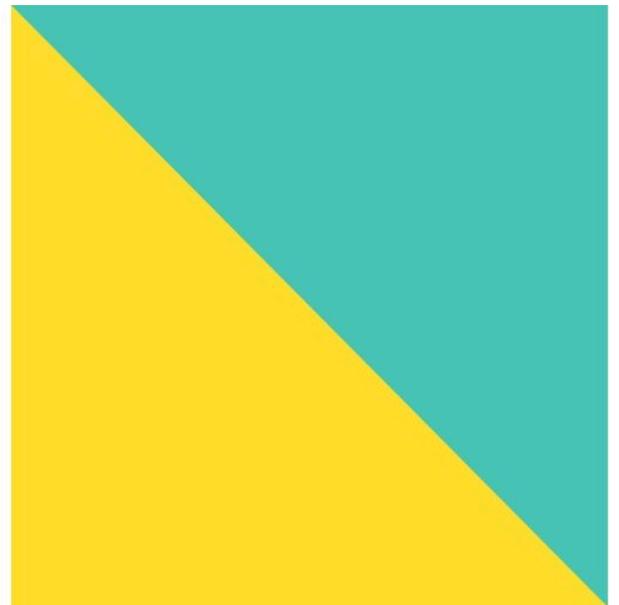
Le programme est adossé à une école doctorale, l'ED [Sciences des métiers de l'ingénieur.e \(SMI\)](#) qui devrait réunir au moins 10 doctorant.e.s engagé.e.s en 2020, 2021 et 2022. Les doctorant.e.s sélectionné.e.s seront recruté.e.s sur un contrat à durée déterminée de 36 mois à partir de novembre 2020.

Quatre laboratoires du Cnam sont impliqués dans ce projet d'envergure : le [Centre d'études et de recherche en informatique et communications \(Cedric\)](#), [Sécurité défense \(SD\)](#), le [Laboratoire de mécanique des structures et des systèmes couplés \(LMSSC\)](#) et le laboratoire [Modélisation mathématique et numérique \(M2N\)](#).



## LES SUJETS DE THÈSE

Une dizaine de sujets de thèse seront proposés. Vous trouverez leurs présentations et surtout les personnes-contacts dans chacun des pdf de présentation.



## Les sujets de thèses proposés en 2022

### Sujet de thèse #1 : *Simulation and control of bistable flows with AI*

Structures d'accueil : [Laboratoire Modélisation mathématique et numérique \(M2N\)](#), [Centre d'études et de recherche en informatique et communications \(Cédric\)](#) et [Onera](#)

#### Research problem

Many applications in aerodynamics exhibit pitchfork bifurcations that may be detrimental to the object due to the appearance of asymmetric bistable flow states. For example, in the truck building industry, a dissymmetric wake induces increased drag. On a fighter aircraft at high angles of attack, a dissymmetric vortex state at the nose may trigger a yawing moment that can destabilize the aircraft. The flow on a helicopter carrier deck exhibits dissymmetric vortical states that may pose security issues at landing / take-off. It is therefore of high interest to develop advanced tools that estimate the symmetry of the flow from sparse wall measurements and that trigger a symmetric state by controlling the large-scale turbulent asymmetric flow structures. A simple academic configuration which reproduces the main characteristics of the above mentioned applications is a diffuser flow subject to upstream noise (see figure below). This flow undergoes erratic low-frequency switches from top to bottom solutions. The objective is to maintain the flow in the symmetric state with a wall-sensor and an actuator.

The objective of the thesis is to develop machine learning tools to model, reduce and control such flow configurations. The dynamics is strongly nonlinear due to the large amplitude fluctuations, which rules out linear modeling and control approaches. Data-driven machine-learning strategies are good candidates to tackle such problems, in particular Reinforcement Learning (RL) techniques. The literature shows that RL may provide impressive performances to control low-dimensional dynamical systems (e.g. in the field of robotics, see for instance). RL strategies have also been successfully applied to simple fluid's problems.

 [Télécharger le document complet présentant ce sujet de thèse](#)

## Le calendrier

1

**6 juin 2022**

Deadline de candidature pour les candidats

2

**17 juin 2022**

Classement des candidatures par les encadrants pour avoir 1 à 3 candidats à auditionner par thèse

3

**Semaine du 20 au 27 juin**

Auditions des candidats

Appel à candidatures

# AHEAD

Contrats doctoraux en intelligence artificielle

9 mai 2022  
27 juin 2022

Contact projet AHEAD : [Nicolas Thome](#)  
[En savoir plus sur les études doctorales au Cnam](#)

Nos partenaires



