

Postdoctorat / Ingénieur de Recherche Stratégie de vol en Dynamic Soaring

Contexte

Le **Dynamic Soaring (DS)** est une stratégie de vol exploitant les gradients de vent pour augmenter l'énergie d'un aéronef sans propulsion active. Inspirée des oiseaux marins, cette technique permet d'extraire de l'énergie cinétique des variations de vent, améliorant ainsi l'endurance des drones en vol.

Ce postdoctorat s'inscrit dans le cadre de recherches avancées visant à mieux comprendre et exploiter cette stratégie en combinant **mesures expérimentales et simulations de dynamique du vol**.

Objectifs du postdoctorat

L'objectif principal est de **caractériser l'environnement atmosphérique** et d'**analyser les performances du vol en Dynamic Soaring** à l'aide de simulations avancées et d'essais expérimentaux.

Le chercheur postdoctoral contribuera aux activités suivantes :

1. Acquisition et analyse de données expérimentales

- Mise en œuvre et exploitation d'un **lidar Doppler vertical** pour profiler les vents en altitude.
- Analyse des variations de vitesse et de direction du vent afin d'**identifier les zones favorables au Dynamic Soaring**.
- Traitement avancé des données et **validation des mesures par corrélation avec d'autres capteurs météorologiques**.

2. Simulation dynamique 3D du Dynamic Soaring

- Développement et amélioration des **modèles de simulation du vol en DS** en fonction des données recueillies.
- Optimisation des trajectoires et validation des modèles par confrontation avec les données expérimentales.
- Étude des **performances énergétiques** et des **contraintes aérodynamiques** du vol en DS.

3. Préparation et réalisation des essais en vol

- Développement et intégration de **capteurs embarqués** pour l'estimation des gradients de vent.
- Élaboration d'une méthodologie robuste pour l'acquisition de données en vol.

- Supervision et analyse des campagnes d'essais en conditions réelles.

Profil recherché

- **PhD ou ingénieur de recherche** en aéronautique, mécanique des fluides ou domaine connexe.
- Expertise en **aérodynamique, dynamique du vol et simulation numérique**.
- Expérience avérée en **traitement de données expérimentales** et programmation scientifique (**Python, MATLAB...**).
- Une expérience en **essais en vol et instrumentation** serait un plus.
- Capacité à mener des recherches de manière **autonome** et à **publier dans des revues scientifiques**.

Encadrement et conditions

Le postdoctorat sera encadré par une équipe de recherche spécialisée en **dynamique du vol et énergie atmosphérique**. Il se déroulera au sein d'un laboratoire disposant des infrastructures nécessaires aux mesures et aux vols expérimentaux.

Contrat : 12 mois (**renouvelable**)

Rémunération : Selon expérience et grilles salariales en vigueur

Date de début : Janvier 2026

Candidature

Les candidats intéressés sont invités à envoyer :

- **Un CV détaillé**
- **Une lettre de motivation**
- **Des publications scientifiques représentatives de leur expertise**

✉ **Contact** : nikola.gavrilovic@isae-supero.fr et valerie.ferrand@isae-supero.fr

Financement de projets par la Direction générale de l'armement (DGA) : uniquement les candidats de l'UE seront pris en considération.



Figure 1 Doppler Lidar with one of the flight test vehicles

Postdoctoral Researcher / Research Engineer Dynamic Soaring Flight Strategy

Context

Dynamic Soaring (DS) is a flight strategy that leverages wind gradients to increase the energy of an aircraft without active propulsion. Inspired by seabirds, this technique extracts kinetic energy from wind variations, significantly improving the endurance of drones in flight.

This **postdoctoral position** is part of advanced research efforts aimed at better understanding and exploiting this flight strategy by combining **experimental measurements and flight dynamics simulations**.

Objectives

The primary objective is to **characterize the atmospheric environment** and **analyze the performance of Dynamic Soaring flight** through advanced simulations and experimental testing.

The researcher will contribute to the following activities:

1. Experimental Data Acquisition and Analysis

- Deployment and operation of a **vertical Doppler lidar** to profile wind conditions at altitude.
- Analysis of wind speed and direction variations to **identify favorable areas for Dynamic Soaring**.
- Advanced data processing and **validation of measurements through correlation with other meteorological sensors**.

2. 3D Dynamic Simulation of Dynamic Soaring

- Development and enhancement of **Dynamic Soaring flight simulation models** based on collected data.
- **Optimization of flight trajectories** and validation of models by comparison with experimental data.
- Study of **energy performance and aerodynamic constraints** of Dynamic Soaring flight.

3. Flight Test Preparation and Execution

- Development and integration of **onboard sensors** for wind gradient estimation.
- Establishment of a **robust methodology** for in-flight data acquisition.
- Supervision and analysis of **flight test campaigns in real-world conditions**.

Candidate Profile

- **PhD or Research Engineer** in aeronautics, fluid mechanics, or a related field.
- Expertise in **aerodynamics, flight dynamics, and numerical simulation**.
- Proven experience in **experimental data processing** and scientific programming (**Python, MATLAB, etc.**).
- Experience in **flight testing and instrumentation** is a plus.
- Ability to conduct **independent research** and publish in scientific journals.

Supervision and Conditions

The researcher will work within a specialized team focused on **flight dynamics and atmospheric energy**. The position will be based in a research laboratory equipped with the necessary infrastructure for measurements and flight experiments.

Contract Duration: 12 months (**renewable**)

Salary: Based on experience and applicable salary scales

Starting date: January 2026

Application

Interested candidates are invited to submit:

- **A detailed CV**
- **A cover letter**
- **Scientific publications representative of their expertise**

Contact: nikola.gavrilovic@isae-supero.fr and valerie.ferrand@isae-supero.fr

Project funded by the French Ministry of Defense (DGA): Only EU candidates will be considered.



Figure 2 Doppler Lidar with one of the flight test vehicles