



**MINISTÈRE
CHARGÉ
DES TRANSPORTS**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



ACROPOLE

(AirCRaft OPerations nOise & fueL Efficiency)



ACROPOLE est un projet développé par la Mission Environnement de la Direction des Services de la Navigation Aérienne (DSNA) qui propose des solutions utilisant des technologies d'intelligence artificielle afin d'améliorer l'évaluation et le suivi de l'impact environnemental des opérations aériennes. Les solutions proposées distinguent deux modes d'utilisation :

- *Un mode tactique où les outils permettent d'informer, en temps réel et de manière synthétique, le contrôleur aérien sur l'état environnemental des vols à l'arrivée,*
- *Un mode stratégique où les outils permettent d'analyser de manière plus détaillée l'évolution de l'impact environnemental des opérations aériennes aéroportuaires réalisées.*

1. Introduction

La reprise du trafic aérien après la crise du coronavirus nécessite, de la part de tous les acteurs, une implication croissante dans les problématiques environnementales. De plus, la réduction de l'émission de polluants est une ligne directrice du Pacte Vert pour l'Europe de la Commission Européenne. **L'évaluation, la mesure et le suivi des performances environnementales** est donc une thématique importante pour la Direction des Service de la Navigation Aérienne.

Les tendances actuelles afin de limiter l'impact environnemental des opérations aériennes, consistent à développer et utiliser des procédures de montée et de descente continues. La mesure de l'utilisation et de l'efficacité des procédures continues repose aujourd'hui sur des métriques d'évaluation géométrique, construites à partir des données radar. Ces métriques présentent des limitations car elles ne reflètent pas la **consommation réelle de carburant** et donc les émissions de CO₂ dans l'air ni l'impact sur le **bruit perçu au sol**.

Des métriques complémentaires sont donc nécessaires; elles peuvent également par la suite s'intégrer dans des processus d'optimisation du trafic aérien dans l'objectif d'en **améliorer la performance globale**.

Porteur de projet :

M. Alain Bourgin - Chef de la Mission Environnement
Direction des Services de la Navigation Aérienne (DSNA)
50 Rue Henry Farman, 75015 Paris

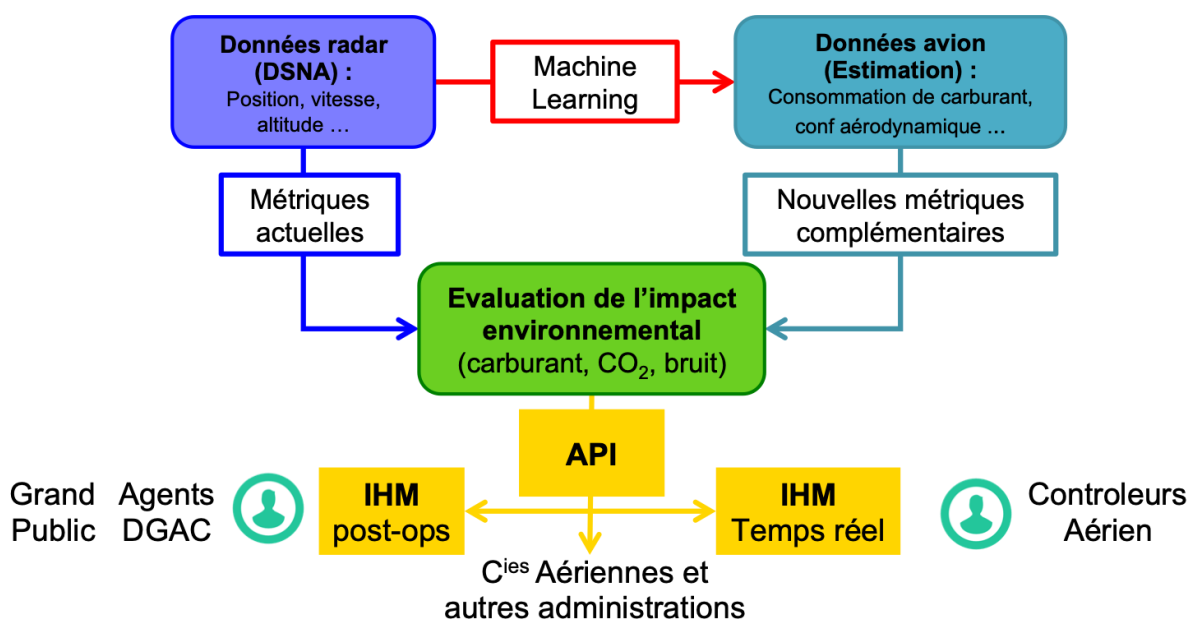
2. Le projet

Le projet ACROPOLE, propose le **développement de métriques complémentaires et d'outils dédiés à partir d'algorithmes d'intelligence artificielle** afin de permettre un meilleur suivi et une meilleure évaluation de l'impact environnemental des opérations aériennes.

Ces outils doivent fournir une réponse opérationnelle à deux niveaux. D'une part, à un niveau stratégique, les outils permettront **d'analyser et suivre de manière précise l'évolution de l'impact environnemental des opérations aériennes** aéroportuaires. Cela comprend l'étude détaillée de l'efficacité d'une trajectoire ou d'un groupement de trajectoires, mais aussi le suivi et la production de statistiques au cours du temps de l'impact environnemental d'une plateforme ou d'une compagnie aérienne. D'autre part, à un niveau tactique, les outils permettront **d'informer en temps réel le contrôleur aérien sur l'efficacité environnementale des aéronefs** à l'approche ou au décollage.

Enfin, ce projet s'appuie sur les résultats de recherche d'une thèse de doctorat en intelligence artificielle. Le projet propose donc d'industrialiser les résultats obtenus durant cette thèse. Ce défi technologique doit permettre une valorisation forte des données radar de la DSNA afin de mieux intégrer l'impact environnemental dans le travail du contrôleur aérien et de faciliter **l'ouverture et la circulation des données relatives à l'empreinte environnementale** pour tous les acteurs de l'aéronautique et le grand public.

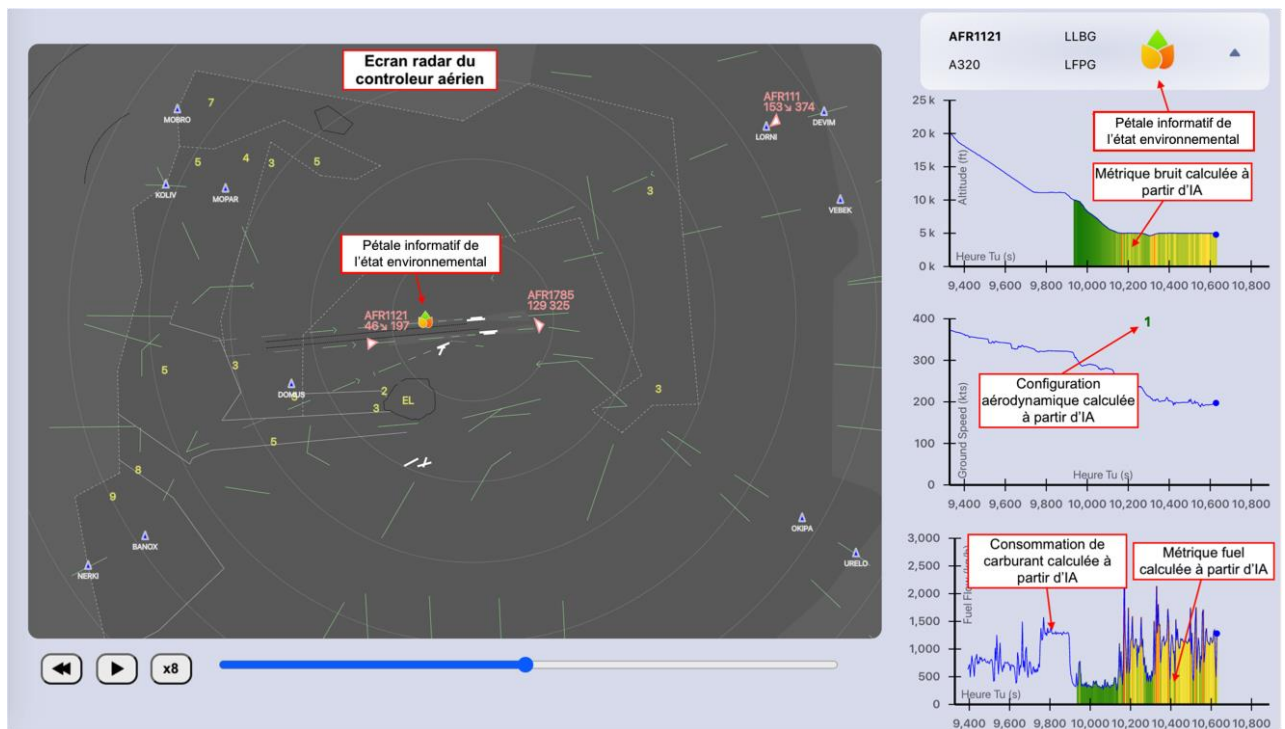
Un schéma des concepts du projet et une image d'une maquette d'interface pour le contrôleur sont donnés ci-dessous :



Porteur de projet :

M. Alain Bourgin - Chef de la Mission Environnement
Direction des Services de la Navigation Aérienne (DSNA)
50 Rue Henry Farman, 75015 Paris

IHM : Interface Homme Machine, support graphique permettant de visualiser des résultats, des informations
API : Service permettant de délivrer l'information stockée vers d'autres logiciels ou interfaces



La maquette temps réel illustrée ci-dessus est accessible à l'adresse suivante :

<http://acropole2.alwaysdata.net>

Porteur de projet :
M. Alain Bourgin - Chef de la Mission Environnement
Direction des Services de la Navigation Aérienne (DSNA)
50 Rue Henry Farman, 75015 Paris



Direction générale de l'Aviation civile
Direction des services de la Navigation aérienne
50, rue Henry Farman
75720 Paris cedex 15
Tél. : 33 (0)1 58 09 43 21
www.ecologie.gouv.fr