

## PROPOSITION DE STAGE – MASTER 2 DET

Dynamique des fluides, Energétique et transferts

Université Toulouse 3 Paul Sabatier - Toulouse INP - INSA Toulouse - ISAE SUPAERO – IMT Mines Albi

### Titre : Performance exergetique d'une architecture propulsive multifan

Responsable(s) : Duplaa Sébastien, Enseignant-Chercheur, ISAE/DAEP

sebastien.duplaa@isae.fr

Lieu du stage : ISAE -Supaero

Durée / période : 5-6 mois entre février et septembre 2022

Candidature : CV, lettre de motivation, références à envoyer à Sébastien Duplaa

### Sujet

L'ISAE-Supaero, acteur reconnu dans la recherche aéronautique, est très actif à différents niveaux concernant les questions de protection de l'environnement. Ce cadre donne de véritables challenges pour penser l'aéronautique de demain et développer les supports/outils académiques associés. Le projet proposé viendra renforcer l'équipe (enseignant-chercheur, doctorants, post doctorants) qui s'inscrit dans cette perspective. Plus concrètement la ou le chercheuse( r)-stagiaire aura pour mission de caractériser les performances d'un système propulsif novateur appelé « multifan » (figure1) . Ce dernier se présente sous la forme d'un générateur de gaz qui fournit la puissance à plusieurs groupes fan, chacun entraînés par une turbine (figure 2).



Figure 1 : Concept multifan multifan

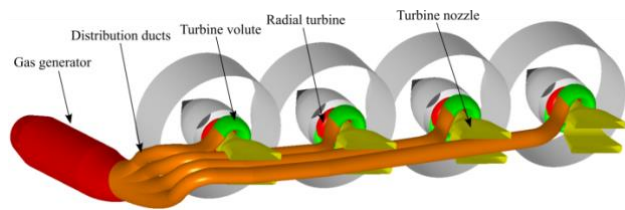


Figure 2 : Distribution de puissance du multifan

Ce système est très prometteur quant à la réduction énergétique qu'il engendre et ce grâce notamment à son taux de dilution élevé ainsi qu'à l'intégration couplée sur avion envisagée. Le concept multifan a été breveté en partenariat avec Safran et sa caractérisation aérodynamique fait l'objet d'une thèse en cours.

Pour aller plus loin dans la validation du concept du multifan il est indispensable de déterminer rigoureusement les performances motrices du système. Le stage s'inscrit dans cet objectif pour lequel le logiciel commercial PROOSIS sera utilisé.

La réduction de la consommation d'énergie passe aussi par une meilleure utilisation de l'énergie disponible. Ce principe est à la base du concept de l'exergie, fortement développé au Département ces dernières années. Il s'agira donc de déterminer le bilan exergetique complet de la machine et de le comparer à une architecture « classique » UHBR.

Le programme des actions peut être synthétisé sous la forme suivante :

1. Etude et optimisation des performances du multifan
2. Prise en compte des effets d'intégration sur avion
3. Analyse et optimisation exergetique du cycle thermodynamique
4. Comparaison avec moteur UHBR dernière génération

### Profil attendu du candidat/ de la candidate :

La ou le candidat est issu(e) d'une école d'ingénieur ou université, niveau bac+5.

De solides connaissances en thermodynamique, cycles thermodynamiques et propulsion aéronautique sont nécessaires.

Une expérience en modèle moteur sous PROOSIS est un véritable atout pour ce projet.