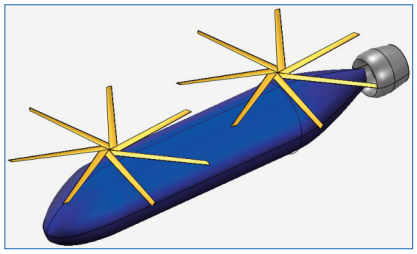
Analyse et optimisation multidisciplinaire

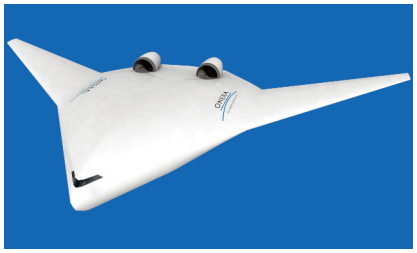
Application aux lanceurs réutilisables

En ingénierie des systèmes complexes, et en particulier dans le domaine aérospatial, les équipes de conception doivent répondre à des exigences induisant de nombreux de défis : des spécifications de plus en plus contraignantes (contraintes de sécurité, d'environnement, de coûts) ; des délais de développement de plus en plus courts ; des performances des systèmes qui doivent être estimées le plus tôt possible avec suffisamment de précision. Ainsi, des méthodologies d'ingénierie avancées sont nécessaires afin d'aider les équipes de conception à satisfaire ces exigences qui peuvent être antagonistes.

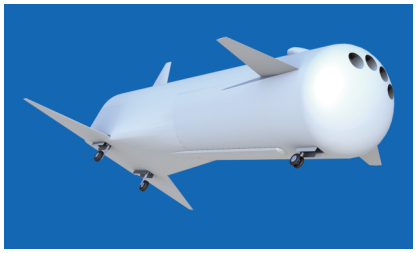
ONERA
THE FRENCH AEROSPACE LAB



Hélicoptère à rotors en tandem pour déplacements interurbains avec faible impact environnemental



Concept d'aile volante pour transport civil long-courrier



Concept « Fly-back » de premier étage de lanceur réutilisable

Système de lancement aéroporté Altair, pour petits satellites (projet H2020)

Qu'est-ce que la MDAO ?

La thématique de l'analyse et l'optimisation multidisciplinaire (*Multidisciplinary Design Analysis and Optimization - MDAO* en anglais) a pour but d'apporter des réponses pertinentes à la question de l'intégration de connaissances pluridisciplinaires dans un processus de conception.

- La MDAO se compose d'un ensemble de méthodologies clés, telles que la formulation et la décomposition des problèmes de conception, l'optimisation, la gestion des incertitudes ou encore l'utilisation de modèles de substitution basés sur l'exploitation d'outils haute-fidélité.
- Les méthodologies MDAO facilitent l'exploration du domaine des solutions possibles et fournissent aux experts disciplinaires des outils pour l'analyse des performances et des compromis entre les solutions retenues. Ainsi, la MDAO permet d'apporter aux décideurs une aide précieuse pour appréhender la complexité des futurs systèmes innovants.

La plateforme de conception et les moyens de l'ONERA

L'ONERA investit dans des moyens de conception et développe une plateforme comprenant des modèles multidisciplinaires associés à des bibliothèques méthodologiques MDAO. Ces ressources sont utilisées pour concevoir les systèmes aérospatiaux futurs tels que les systèmes de transport aéronautiques à voilures tournantes ou à propulsion distribuée, les ailes volantes, les nouvelles architectures de drones convertibles ou encore les lanceurs réutilisables.

Contact : contact@onera.fr

ONERA - Mai 2017 - Images : © ONERA