

Next Generation Combat Aircraft Technologies - NGCAT

ACRONYME: PFC-REA

Titre: Rotary Electro-Mechanical Actuator for Primary Flight Controls

Durée du projet: 01/05/2025 - 01/02/2028

Budget: 5.591.280 €

Mots-clés: EMA, actionneur rotatif, commande de vol primaire, avion de chasse, loyal wingman

dont contribution IRSD:
5.042.000 €

DESCRIPTION DU PROJET

Les avions de chasse de nouvelle génération et leurs loyal wingmen exigeront des systèmes de commande de vol extrêmement performants, dépassant les capacités fonctionnelles des solutions actuelles. Ces systèmes devront offrir une réactivité et une fiabilité supérieures, tout en étant suffisamment compacts pour s'intégrer dans des profils d'aile de plus en plus fins. Cette contrainte supplémentaire impose une réduction significative des besoins en maintenance.

Pour relever ces défis, le consortium s'appuiera sur l'expertise éprouvée de SABCA en matière d'actionneurs électromécaniques (EMA) pour le spatial, désormais en transition vers le secteur de l'aviation commerciale. Sur cette base, le consortium concevra et développera un prototype d'EMA rotatif adapté aux exigences strictes des avions de combat de nouvelle génération et de leurs loyal wingmen. L'architecture rotative étant particulièrement adaptée aux contraintes d'intégration imposées par les conceptions actuelles des ailes, le consortium optimisera donc la topologie de l'actionneur pour atteindre les performances requises tout en visant un profil d'utilisation sans maintenance. Le prototype sera testé sous certaines conditions environnementales et soumis à une campagne d'endurance.

Le projet suivra une méthodologie structurée et rigoureuse. La phase de conception préliminaire visera à figer l'architecture du système et à définir les exigences fonctionnelles et de performance de haut niveau. Des études comparatives seront menées pour évaluer différentes options de conception. Ensuite, une phase d'essais sur échantillons de matériaux sera réalisée pour évaluer le potentiel de longévité de divers matériaux candidats, notamment pour la boîte à engrenages. Parallèlement, la phase de conception détaillée se concentrera sur l'optimisation de la boîte à engrenages et du moteur

électrique afin d'atteindre les objectifs clés de performance. Cette phase aboutira à la définition finale du prototype, permettant sa fabrication ainsi que celle de sa plateforme d'essai. Une campagne de test complète sera ensuite menée, incluant la validation des performances dans des conditions représentatives et des tests d'endurance prolongés simulant la vie opérationnelle d'un avion de chasse.

Le projet s'inscrit directement dans le Thème #1 (Structures et sous-systèmes associés) de l'initiative NGCAT. Il contribue à l'électrification des systèmes d'actionnement pour les surfaces de contrôle, un facteur clé pour les plateformes de combat aérien futures. Le prototype sera optimisé pour des performances élevées, un poids réduit et une fiabilité accrue—trois critères essentiels pour les systèmes de nouvelle génération. La tolérance aux dommages sera abordée par le développement de systèmes de passivation adaptés aux EMA rotatifs, ainsi que par l'exploration de stratégies de contrôle en tandem pour les surfaces de contrôle uniques. En outre, le projet garantira l'autonomie stratégique en permettant le développement et la fabrication complets de l'EMA et de tous ses composants en Europe, avec un fort accent sur les capacités industrielles belges.

Au-delà de la livraison d'un prototype fonctionnel, le projet fera progresser plusieurs technologies clés applicables à divers systèmes de défense. Cela inclut des réducteurs longue durée pour des applications dynamiques exigeantes, des méthodologies avancées de sélection de matériaux pour une durabilité accrue, la modélisation et la simulation haute-fidélité du comportement des EMA sous charges dynamiques, des techniques d'optimisation multi-matériaux intégrées, et des protocoles de test dynamiques robustes pour les systèmes d'actionnement.

La plateforme d'essai autonome développée dans le cadre de ce projet constituera un atout précieux pour les recherches futures liées à la Défense. Elle servira de base pour définir les spécifications, évaluer les performances et analyser les caractéristiques de durée de vie des systèmes de commande de vol pour les avions de combat, les loyal wingmen et autres plateformes militaires—y compris les systèmes de défense aérienne et les véhicules terrestres.

Ce projet marque une première collaboration entre des institutions et entreprises belges majeures dans le domaine de l'actionnement. Il servira de modèle pour de futures initiatives de recherche, tant dans le domaine de la Défense que dans celui de l'aéronautique civile. Le modèle collaboratif du consortium favorisera l'innovation, le partage des connaissances et la croissance industrielle en Belgique et en Europe.

Pour maximiser l'impact du projet, des activités de valorisation explicites seront menées en parallèle du développement technique. Ces efforts, en complément des initiatives individuelles des entreprises participantes, viseront les avionneurs afin d'assurer l'alignement des résultats du projet avec les besoins industriels. Ceci renforcera la position de la Belgique en tant que partenaire stratégique dans les programmes de défense futurs.

COORDONNÉES

Coordinateur

Claeys, Mathieu

SABCA

mathieu.claeys@sabca.be

Partenaires

Ewald Goosens

BMT Aerospace International BV

ewald.goossens@bmtaerospace.com

Erin Kuci

CENAERO

erin.kuci@cenaero.be

Xavier Vanden Eynde

Centre de Recherches Métallurgiques ASBL

xavier.vandeneynde@crmgroup.be

Clément Pire

Haute Ecole Bruxelles-Brabant

cpire@he2b.be

Sébastien Hoffait

V2i S.A.

s.hoffait@v2i.be

LIEN(S) DU PROJET

Aucun lien à renseigner.