

# Next Generation Combat Aircraft Technologies - NGCAT

HIBOU

Highly automated airBORne fUnctions

**Durée du projet:** 01/05/2025 – 01/02/2028

**Mots-clés:** Robotique des UAV, orchestration des données des UAV, communication sécurisée, DRI multispectral, physique hybride et logiciels genAI, génération d'images synthétiques et réelles.

**Budget:** 4.604.179 €

**dont contribution IRSD:**  
4.321.000 €

## DESCRIPTION DU PROJET

Les systèmes aériens de combat de la prochaine génération seront toujours plus basés sur une doctrine de combat collaborative impliquant des actifs volants autonomes. Cette doctrine de combat collaboratif est rendue possible grâce à l'intégration de plusieurs blocs technologiques avancés. L'intelligence artificielle est certainement le facilitateur du combat collaboratif, puisqu'elle permet d'améliorer la coordination, la prise de décision et l'efficacité des opérations. En effet, les systèmes d'IA peuvent analyser de vastes quantités de données en temps réel, fournissant des informations stratégiques et optimisant les processus décisionnels. Cela apportera un avantage significatif aux systèmes de combat aérien. De plus, chaque actif volant devra disposer de fonctions automatisées résilientes afin d'effectuer les opérations requises pour sa partie de la mission. Afin de former un système aérien de combat résilient, chaque actif volant doit être basé sur des opérations autonomes pendant la réalisation de la mission. Ces futurs actifs volants pourraient également bénéficier de nouveaux capteurs, tels que des caméras multispectrales.

Le projet vise à développer les briques technologiques innovantes suivantes :

1. Physique hybride et génération générée par GenAI d'images synthétiques et réelles selon différents scénarios
2. Nouveaux algorithmes de DRI et de fusion de données basés sur des images multispectrales

3. Développement d'algorithmes de fonction de vol, tels que l'atterrissage, basés sur la détection RGB et multispectrale
4. Développement de l'orchestration des données et des fonctions de mission pour une autonomie accrue des drones
5. Développement d'une solution de cybersécurité pour la détection et la réponse aux cyber-anomalies
6. Développement d'algorithmes pour mesurer la qualité et la fiabilité des capteurs
7. Développement de stratégies anti-falsification pour le module de communication

Ces blocs technologiques apporteront des avancées significatives à la base industrielle et technologique de défense belge (BDTIB) et aux technologies d'avions de combat de nouvelle génération (NGCAT). En outre, ces blocs technologiques devraient constituer une base solide pour l'inclusion de futurs produits dans le système FCAS.

Le projet sera exécuté en trois phases :

1. une phase d'ingénierie du système, où les besoins des clients et les fonctionnalités requises seront entièrement définis
2. une phase de conception, développement, test et validation traduira les exigences en spécifications techniques des composants du système qui seront construits, intégrés et testés, selon une méthodologie agile
3. une phase de démonstration, durant laquelle tous les blocs technologiques développés sont intégrés au sein d'une plateforme, permettant la validation de leur interfonctionnement selon divers scénarii :
  - a. atterrissage automatique
  - b. décollage automatique
  - c. détection et identification des menaces
  - d. reconfiguration de la mission après détection des données corrompues
  - e. qualité et fiabilité des détections

La création d'un plan directeur pour un outil de génération de données synthétiques permettra, d'une part, de réduire les coûts liés à l'obtention des données nécessaires à l'élaboration de fonctions autonomes axées sur les données pour l'avionique et, d'autre part, d'améliorer la robustesse des fonctions autonomes. Alors que le concept proposé sera entraîné spécifiquement pour la génération de données d'entraînement synthétique dans le contexte des fonctions avioniques autonomes, il est générique par conception et peut être réentraîné pour générer d'autres spectres de capteurs et appliqué à d'autres applications de télédétection. De plus, en améliorant les capacités d'orchestration des données, les UAV atteignent une autonomie et une efficacité accrues, en particulier dans les missions complexes nécessitant un traitement et une prise de décision en temps réel. L'amélioration des cadres de gestion des données permettra une utilisation plus efficace de l'IA pour des tâches telles que la détection d'objets et la navigation, réduisant ainsi la dépendance au contrôle au sol et permettant des opérations UAV plus évolutives et flexibles. Cela implique une adoption plus large des

UAV en dehors de l'application militaire, à travers les industries, y compris la défense et la logistique. En fin de compte, la proposition repoussera les limites de ce que les UAV peuvent accomplir, contribuant à des innovations dans le domaine du renseignement en essaim, où plusieurs UAV collaborent de manière transparente, améliorant l'efficacité de la mission et la sécurité opérationnelle.

Les résultats finaux attendus sont multiples. La stratégie englobe la commercialisation de solutions pour améliorer les capacités des UAV avec une IA avancée pour les fonctions de vol et la sensibilisation au contexte, assurant une sensibilité supérieure à la détection, au suivi et à l'identification tout en minimisant les fausses alarmes. Les projets de R&D de suivi visent à généraliser l'outil à un large éventail d'applications drones/aéroportées (surveillance des infrastructures, cartographie du terrain, réponse aux catastrophes, surveillance, etc.) et de types de capteurs.

Les technologies proposées amélioreront considérablement la collaboration homme-machine et la prise de décision autonome. De plus, la solution de cyber sécurité développée renforcera la sécurité des échanges de données.

Le démonstrateur facilitera une intégration transparente grâce à l'offre de produits, de solutions et de licences logicielles améliorant les fonctionnalités globales des chasseurs de nouvelle génération. En outre, cette plateforme servira également à valider de nouveaux concepts et scénarios et ainsi faciliter une avancée technologique dans le cadre du programme FCAS.

Jusqu'à trois brevets déposés pour protéger la propriété intellectuelle générée sont également envisagés.

Les publications scientifiques joueront un rôle crucial dans la diffusion efficace des résultats, par exemple lors de conférences comme ICRA et dans des revues prestigieuses telles que IEEE Transactions on Robotics. Le plan de publication vise deux articles de conférence et un article de revue, en privilégiant l'accès libre pour maximiser la visibilité et l'impact.

## COORDONNÉES

### **Coordinateur**

Thierry Gilles

Thales Belgium S.A.

thierry.gilles@external.thalesgroup.com

### **Partenaires**

Geert Caenen

APIXA

geert.caenen@apixa.com

Ellen Claeys  
dotOcean  
ellen.claeys@dotocean.eu

Fabrice Cornet  
FCC Aero  
fabrice.cornet@fcc.aero

Jean-Yves Limbree  
FN Herstal  
Jean-Yves.Limbree@fnherstal.com

Xavier Neyt  
RMA  
Xavier.Neyt@mil.be

Tanja Van Achteren  
VITO  
Tanja.VanAchteren@vito.be

## LIEN(S) DU PROJET

Publication LinkedIn :

We are delighted to announce that Thales Belgium, leading a consortium of six Belgian partners, Apixa, dotOcean , FCC.Aero, FN Herstal , the Royal Military Academy, Belgium, and VITO , has been... | Alain Quevrin