

Next Generation Combat Aircraft Technologies - NGCAT

ACRONYME: SACITAS

Titre: Low cost, highly portable Semi-Active Continuous-wave Infrared Targeting System

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

Budget total: 2.627.454 €

Mots-clés: SACITAS, SAL, SEEKER, INFRARED,

dont contribution IRSD: 2.380.000 €

DESCRIPTION DU PROJET

Le projet consiste à rassembler une part significative des acteurs industriels et académiques belges impliqués dans la recherche sur les lasers et l'optronique ainsi que dans le développement de munitions, afin de fournir les activités de R&T nécessaires pour développer davantage des détecteurs CMOS compacts et peu énergivores et des désignateurs HRR (High Repetition Rate) utilisant des impulsions à haute répétition comme système de ciblage. En abordant les problèmes clés identifiés dans le Domaine de Recherche Clé pour la Défense lié aux nouveaux systèmes d'armement et à la protection du personnel et des plateformes, en soutenant l'innovation scientifique et en renforçant et promouvant la coopération et une approche intégrée au sein de l'industrie de défense belge et des instituts de recherche, le projet s'intègre parfaitement dans les objectifs du programme DEFRA. Il contribue également directement à la culture de l'innovation dans le secteur de la Défense et au développement d'une base industrielle et technologique nationale compétitive et crédible dans le domaine des munitions.

Le projet vise à élaborer des détecteurs CMOS compacts et des désignateurs utilisant des impulsions à haute fréquence comme système de ciblage. En raison de sa taille et de son coût, ce nouveau système de ciblage pourrait être utilisé sur tout porteur éloigné et sur les futurs armements intelligents et guidés. On s'attend à réduire le coût, le poids et le volume d'un ordre de grandeur par rapport aux solutions de désignation actuelles. Ainsi, ce type de désignateur pourrait à l'avenir être intégré sur diverses plateformes habitées ou non, voire même sur le poignet du soldat.

L'idée principale de cette solution est d'envoyer des impulsions sur une cible à une fréquence beaucoup plus élevée (ordre de grandeur : 10 kHz) avec une énergie par impulsion beaucoup plus faible. Par conséquent, dans le détecteur, nous aurons besoin de nouveaux algorithmes de traitement des données en temps réel, de regroupement de données, de filtrage de signaux et de techniques de fusion pour extraire des informations de cible précises du capteur CMOS.

Dans le paysage évolutif des technologies de défense, le besoin de systèmes plus efficaces, plus compacts et plus rentables n'a jamais été aussi crucial. Les systèmes de désignation laser traditionnels utilisant le laser Nd:YAG (« grenat d'yttrium et d'aluminium dopé au néodyme ») ont servi d'épine dorsale à de nombreuses solutions de ciblage. Toutefois, ces systèmes sont limités par leur consommation d'énergie, leur taille et leur coût, ce qui peut constituer un inconvénient majeur dans les opérations militaires modernes qui exigent une flexibilité et une mobilité accrues. L'intégration sur chaque soldat ou sur un drone est également une préoccupation majeure. La technologie actuelle des désignateurs implique l'utilisation d'équipes dédiées ou l'intégration sur des plateformes lourdes, ce qui renforce l'aspect innovant de notre projet.

Le système proposé utilise la technologie CMOS, largement utilisée dans l'industrie des semi-conducteurs pour les capteurs d'imagerie. En adaptant les détecteurs CMOS couplés à la désignation laser HRR, le projet introduit un changement révolutionnaire dans la philosophie de conception. La possession de telles technologies de désignation permettra une meilleure coopération entre les troupes au sol et le NGCAT.

Grâce à sa compacité et son coût, le désignateur HRR pourrait être intégré sur chaque soldat, permettant l'utilisation de la désignation par toute troupe au sol, et non plus par des équipes dédiées. Cela permettra des usages opérationnels complètement nouveaux de tirs de munitions guidées depuis le NGCAT, augmentant la polyvalence des avions dans divers scénarios de combat

Le projet sera divisé en plusieurs phases clés afin de garantir une approche systématique :

Phase 1 : Étude de faisabilité et analyse des besoins

- Objectif : définir les exigences techniques et opérationnelles du système de désignation par laser
- Tâches :
 - Réaliser une étude de faisabilité comparant la technologie CMOS aux systèmes traditionnels à quatre quadrants.
 - Identifier les principales mesures de performance (par exemple, la portée, la précision, le temps de réponse).
 - Évaluer les exigences du système en matière de puissance, de poids et de coût.
 - Analyser les contre-mesures ou les effets secondaires potentiels de ce système.

Phase 2 : Conception du système et développement de l'architecture

- Objectif : Développer l'architecture globale du système et les spécifications de conception.
- Tâches :
 - Concevoir le système d'autodirecteur à base de CMOS, en se concentrant sur la détection à haute sensibilité.
 - Développer le module de désignation laser, en incorporant la technologie des impulsions à haute fréquence de répétition.
 - Établir des protocoles de communication entre l'autodirecteur et les autres composants.
 - Assurer la conformité avec les normes éthiques et sanitaires (sécurité oculaire, par exemple), y compris les lignes directrices relatives à la protection civile.

Phase 3 : Développement et essai du démonstrateur

- Objectif : construire et tester un démonstrateur du système de désignation par laser : Construire et tester un démonstrateur du système de désignation laser.
- Tâches :
 - Fabriquer le démonstrateur d'autodirecteur CMOS
 - Développer un logiciel pour le traitement des signaux et l'acquisition des cibles.
 - Effectuer des essais au banc pour évaluer les performances du système dans des conditions contrôlées.

- Effectuer des essais initiaux sur le terrain pour évaluer le fonctionnement dans le monde réel et affiner la conception.

Phase 4 : Optimisation et validation

- Objectif : Optimiser le système et valider ses performances.
- Tâches :
 - Optimiser la conception en termes de poids, de consommation d'énergie et de coût.
 - Effectuer des essais approfondis sur le terrain dans diverses conditions environnementales.
 - Valider le système par rapport aux paramètres de performance établis.
 - Valider la précision de la mesure angulaire en élévation et en azimut, avec diverses puissances de signal et à des températures extrêmes.



Vue générée par l'IA pour illustrer un concept du produit final

COORDONNÉES

Coordinateur

Benjamin, Rahier

Thales Belgium

benjamin.rahier@be.thalesgroup.com

Partenaires

Bart, Desoete

Optronic Instruments & Products

bart.desoete@oip.be

Omar, Grasso

Lambda-X High Tech

ograsso@lambda-x.com

Robin, Ansias

ANSDEV

Robin.ansias@ansdev.eu

Marijke, Vandewal

Royal Military Academy

Marijke.vandewal@mil.be

LIEN(S) DU PROJET

NA