

Next Generation Combat Aircraft Technologies - NGCAT

ACRONIEM: ROCALIF

Titel: RemOte CARrier Light Fuselage

Duur van het project: 01/05/2025 - 01/02/2028

Kernwoorden : Onbemand luchtvaartuig, romp, lage detecteerbaarheid, kost reductie, volume productie

Totaal budget: 3.523.169 €

waarvan bijdrage KHID:
3.234.000 €

BESCHRIJVING VAN HET PROJECT

Het RoCaLiF-project is gericht op de ontwikkeling van baanbrekende technologieën ter ondersteuning van de rompstructuur van de toekomstige onbemande draagraket voor de volgende generatie wapensystemen. Omdat verwacht wordt dat er in de toekomst een groot aantal van dergelijke onbemande luchtvaartuigen zal worden gebruikt, zal de belangrijkste doelstelling zijn om de kosten te verlagen en de productiesnelheid te verhogen. Een andere belangrijke doelstelling is een lage detecteerbaarheid en een hoge wendbaarheid, dankzij hoge aerodynamische prestaties bij een laag gewicht. In dit project zullen daarom verschillende baanbrekende technologieën voor deze doelstellingen worden onderzocht, zoals hieronder beschreven.

De romp van het onbemande luchtvaartuig - Geavanceerde materialen en structurele ontwerpen

Nieuwe snel uithardende composietharsen zijn interessant omdat ze de uithardingstijd van composietonderdelen met een factor 2 tot 4 verkorten. Minder uithardingstijd in dure persen betekent een aanzienlijke tijdswinst en kostenbesparing.

Een sterk geïntegreerde romp van composietmateriaal leidt tot een reductie van het aantal onderdelen en dus lagere kosten (minder bevestigingsmiddelen, minder assemblage, minder onderdelen die moeten worden uitgehard) en een lichtere romp.

De modulariteit van het rompontwerp en van de nuttige lading zal worden onderzocht. Onbemande luchtvaartuigen voeren verschillende missies uit. Het idee is daarom om het belang te onderzoeken

van een gemeenschappelijk chassis waarbij snelle aanpassingen van de configuratie mogelijk zijn voor verschillende types missies, inclusief aangepaste radomes en geïntegreerde payloads

Antennes die geïntegreerd zijn in de structuur zullen de detecteerbaarheid van het luchtvaartuig en de luchtweerstand verminderen. Het idee is om de invloed van nieuwe structuren en materialen op de prestaties van antennes te onderzoeken, de beste plaatsing op de romp te bepalen en de sturingsmogelijkheden en robuustheid tegen externe stoorzenders te verbeteren voor verschillende toepassingen (Satcom, Radiocom, GNSS, Radar, ...) en RF-frequentiebanden (Ku-band, C-band, ...). Met betrekking tot de resultaten zullen enkele originele antenneontwerpen ook worden geëvalueerd in de vorm van geprinte elektronica. De integratie van gedrukte antennes op het oppervlak van de romp biedt het grote voordeel van een optimale volumeverhouding en een gewichtsbesparing.

Integratie van de bekabeling in of op de composietstructuur van de romp verkort de assemblagetijd (waardoor de productiesnelheid toeneemt) en maakt de romp compacter, waardoor de signatuur afneemt en de aerodynamische prestaties van het onbemande luchtvaartuig toeneemt. Eén benadering zou kunnen zijn om de circuits rechtstreeks op de huid van de romp te printen. Een andere benadering is om een circuit te maken door middel van printen of door gebruik te maken van traditionele technieken uit de printplaatfabricage, maar met gebruik van een substraatmateriaal dat compatibel is met de composietmaterialen en de fabricageprocessen van de composietstructuur zodat deze kunnen geïntegreerd worden tijdens het productieproces van de structuur.

De romp van het onbemande luchtvaartuig - Lage detecteerbaarheid

Infrarood (IR) lokvogels en adaptieve camouflage op basis van misleidingsstrategieën — door middel van elektronische controle van een opzettelijk misleidende thermische signatuur — zullen worden ontwikkeld met behulp van gedrukte elektronica. Het doel is om met deze technologie verwarmingscellen te ontwerpen en deze vervolgens te integreren in een controleerbare matrix. Elke pixel in deze matrix kan afzonderlijk worden aangestuurd om op verzoek een specifieke infraroodsignatuur te genereren.

In het laboratorium zullen twee benaderingen worden gedemonstreerd:

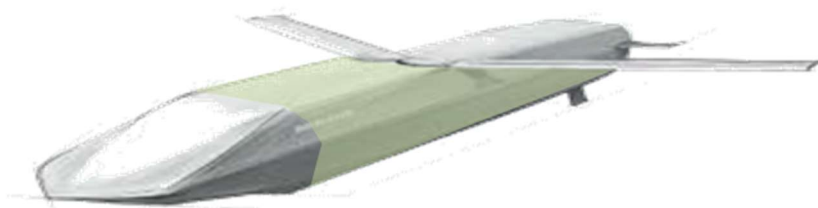
- Integratie van de apparaten op een thermoplastisch substraat (bijv. COMPOLAM)
- Direct printen op een intern composietrompelement door middel van spuiten, met behulp van een op sjablonen gebaseerd proces.

Daarnaast zal een passieve thermische effectoplossing worden bestudeerd om de infraroodcamouflage te optimaliseren. Deze aanpak heeft tot doel de emissie van het blootgestelde oppervlak zoveel mogelijk te verminderen, om de detectie door IR-sensoren te beperken.

De RF (radar) reflectiviteit of 'Radar Cross Section' zal ook worden beoordeeld door simulatie, waarbij zowel rekening wordt gehouden met de vorm van de romp als met het type materiaal en de plaatsing van de antennes op het oppervlak van de romp. Naast aerodynamische beperkingen zal dit een leidraad zijn voor de vorm van de romp.

Om deze doelstellingen te bereiken heeft het consortium partners bijeengebracht met veel expertise in het ontwerpen en industrieel vervaardigen van luchtvaartonderdelen (SONACA) en bijbehorende mallen (FERONYL), partners met diepgaande kennis van stealth/observeerbaarheidssimulatie (RMA),

telecommunicatie (MULTITEL) en partners die innovatieve oplossingen voorstellen voor de integratie van systemen in structuren (CRM, COMPOLAM). Het beoogde Technology Readiness Level (TRL) zal 4 zijn, waarbij verschillende testniveaus worden verwacht, zoals materiaaltests, waarneembaarheidstests van geschaalde elementen en demonstraties van verkleinde fabricage.



CONTACTINFORMATIE

Coördinator

Voornaam, naam: Nicolas, VAN HILLE

Instelling/Departement: SONACA/R&T Defense

e-mail: nicolas.vanhille@sonaca.com

Partners

Philippe, GUAINO

CRM/A3S
philippe.guaino@crmgroup.be

Xavier NEYT
RMA/CISS
xavier.neyt@rma.ac.be

Charles Edouard DENDONCKER
FERONYL/R&T
dendoncker.ce@feronyl.com

Stephane DEKETELAERE
MULTITEL/Embedded Systems
deketelaere@multitel.be

Koen HOLLEVOET
COMPOLAM/R&T
koen.hollevoet@compolam.com

LINK(S) NAAR PROJECT

Geen website te vermelden op dit moment