

Next Generation Combat Aircraft Technologies - NGCAT

ACE4ACES

Advanced Cockpit Enhancements for Air Combat Efficiency and Success

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

Totaal budget: 6 433 400€

Kernwoorden : cockpit, human-machine interface, artificiële intelligentie, eye-tracking, schermen, holografie

waarvan bijdrage KHID:
5 985 000 €

BESCHRIJVING VAN HET PROJECT

Context

Het ACE4ACES-project pakt de toenemende cognitieve overbelasting van piloten aan door nieuwe mens-machineinterfaces (HMI's) te ontwikkelen die zijn aangepast aan hun veranderende rol op een modern, onderling verbonden en dynamisch slagveld. In deze context zullen gevechtsvliegtuigen samenwerken met autonome drones (loyale wingmen), wat de operationele efficiëntie verbetert, maar ook de complexiteit van taken en informatieverwerking vergroot.

Algemene doelstellingen

Het ACE4ACES-project richt zich op de ontwikkeling van een nieuwe en efficiëntere multimodale mens-machineinterface (MM-HMI) in de cockpit om piloten te helpen bij het beheren van de verhoogde werkdruk en informatiestromen. Deze geavanceerde MMI combineert visuele, auditieve, tactiele en op gebaren gebaseerde interfaces om piloten intuïtieve en beheersbare manieren te bieden om informatie te verwerken en opdrachten uit te voeren.

Het project beoogt de levering van verschillende sleuteltechnologieën die impact hebben op de Belgische Defensietechnologie en Industriële Basis (BDTIB) en de Technologieën voor Gevechtsvliegtuigen van de Volgende Generatie (NGCAT), waaronder verbeterd situationeel bewustzijn, intuïtievare cockpitinteracties, naadloze integratie met onbemande systemen, geoptimaliseerde communicatieflows en verhoogde beschikbaarheid.

Methodologie

Belangrijke technologische ontwikkelingen omvatten:

- Een op een helm gemonteerd augmented reality (AR) holografisch displaysysteem met interactiemodaliteiten op basis van kijkrichting en gebaren.
- Een Large Area Display (LAD) systeem met interactiemodaliteiten via aanraking, toetsenbord, kijkrichting en gebaren.
- Geavanceerde audio- en datacommunicatiesystemen met natuurlijke taalverwerking en datastroomprioritering.

De LAD zal een groot, naadloos displayoppervlak bieden, met hoge resolutie en hoge betrouwbaarheid, zelfs bij een grote storing. Het op een helm gemonteerde AR-systeem zal meerdere focale dieptevlakken, een breed gezichtsveld, hoge helderheidsniveaus en gebarenherkenning met minimale latentie bieden. De audio- en datacommunicatiesystemen zullen de kwaliteit, prioritering en transcriptie van audio- en datastromen verbeteren voor betere besluitvorming.

Het ACE4ACES-project beoogt deze technologieën te demonstreren en evalueren op TRL-4, ter ondersteuning van verschillende interactiemodi tussen de menselijke operator en het systeem-van-systemen, waaronder visueel (geavanceerde displays), aanraking (toetsenbord en touchscreen), door AI ondersteunde audio en contactloze gebaren (hand gebaren en kijkrichting).

Potentiële impact van het onderzoek voor Defensie

Het ACE4ACES-project beoogt verschillende belangrijke vooruitgangen ten opzichte van de huidige stand van de techniek:

- Ontwikkeling van een fouttolerante LAD, vervaardigd in Europa, dat voldoet aan of beter presteert dan de huidige normen inzake energieverbruik, aanraakmogelijkheden en veiligheidsvereisten.
- Vooruitgang in holografische displaytechnologie voor helm-gemonteerde displaysystemen, met instelbare focale dieptevlakken, breed gezichtsveld, grote oogbox en hoge helderheidsniveaus.
- Verbetering van oogvolgtechnologie op het gebied van optisch vermogen, bemonsteringsfrequentie, rekenbehoeften, meetnauwkeurigheid, eenvoud van kalibratie, robuustheid en prestaties bij omgevingslicht.
- Versterking van hoofdtracking en gebarenherkenning met behulp van event-gebaseerde sensoren.
- Gebruik van natuurlijke taalverwerking voor betere verwerking van datastromen en samenwerking tussen bemande en onbemande systemen, met bijzondere aandacht voor militaire semantiek en ontologieën.
- Vermindering van de werkdruk van de piloot en verbetering van besluitvorming door automatische contextbewuste selectie van audiobronnen en kwaliteitsverbeteringen.

Het project voldoet aan de doelstellingen van de NGCAT-oproep door technologische kennis te verdiepen, kruisbestuiving te bevorderen en baanbrekende technologieën te ontwikkelen voor toekomstige HMI's van het gevechtsvliegtuig van de volgende generatie (NGF). Het project zal aanzienlijke kostenbesparingen opleveren voor de totale eigendomskosten van belangrijke cockpitcomponenten van de NGF en het marktaandeel vergroten voor gevestigde spelers in de luchtvaart- en defensiesector, en nieuwe toetreders tot de A&D-markt ondersteunen. Alle geleverde

technoblokken zullen ITAR-vrij zijn, wat export en eindgebruik onder Belgische/EU-soevereiniteit garandeert.

Verwachte finale onderzoeksresultaten en valorisatieplannen

Verwachte eindresultaten van het onderzoek omvatten:

- Prototypes voor helm-gemonteerde AR-displaysystemen en LADs.
- Demonstrators die verbeterd situationeel bewustzijn en vermindering van de werkdruk van piloten aantonen.
- Versnelde gereedheid voor productie: bijvoorbeeld vanaf medio 2026 zal Scioteq de TRL6 LAD-demonstrator gebruiken voor productontwikkeling, met als doel TRL9 tegen eind 2027.
- Workshops en publicaties die de onderzoeksresultaten en technologische vooruitgang verspreiden.

De technologieën van het project zullen wereldwijd worden gepromoot, waardoor verbindingen in de luchtvaart- en defensiemarkt worden versneld en mogelijk leiden tot vervolgp projecten. Alle partners zullen internationale projecten nastreven om de technoblokken te integreren in cockpitontwerpen en kansen te verkennen binnen vervolgp projecten in het kader van EDF en EDA Captech AIR.

CONTACTINFORMATIE

Coördinator

Reinert Verstraete

ScioTeq BV

reinert.verstraete@scioteq.com

Partners

Theodore Marescaux

SWAVE BV

theo@swave.io

Ward van der Tempel

VoxelSensors

ward@voxelsensors.com

Geert Caenen

Apixa

geert.caenen@apixa.com

Jonathan Pisane

Thales Belgium

Jonathan.pisane@be.thalesgroup.com

Peter Staelens
dotOcean
peter@dotocean.eu

Carl Emmerechts
Sirris
carl.emmerechts@sirris.be

LINK(S) NAAR PROJECT

NOG NIET VAN TOEPASSING

