



Royal Higher Institute for Defence

# Defence-related Research Action - DEFRA

**ACRONIEM:** DEP5GforNAV

**Titel:** Inzetbare 5G-netwerken voor geavanceerde marinetoeepassingen

**Duur van het project:** 1/12/2022 - 1/12/2025

**Totaal budget:** 848.906 €

**Kernwoorden :** 5G, communicatienetwerken, netwerktechnologie, maritiem, marine

**waarvan bijdrage KHID:** 735.805 €

## BESCHRIJVING VAN HET PROJECT

### Context

Toekomstige maritieme communicatie zal gebruik maken van 5G-netwerken bijv. om het commandoschip te verbinden met andere platformen (kleinere schepen, drones, kustinfrastructuur...) en individuele operatoren. Maritieme 5G-communicatie verschilt op verschillende manieren van 5G-communicatie over land: sterke afhankelijkheid van 'line-of-sight', weinig tot geen multipath-kanalen, mobiliteit van basisstations aan boord...

### Algemene doelstelling

Het doel van het project is om een aantal technische uitdagingen die typisch zijn voor maritieme 5G-communicatienetwerken, te bestuderen en tegelijk een aantal opportuniteiten te identificeren. Voor scheepsgebonden communicatie ligt de focus op een goede dekking met een beperkt aantal gebruikers. Een militaire, maritieme 5G-toepassing zal minder gebruikers hebben dan netwerken op het land, maar de vereisten voor betrouwbaarheid en latentie zijn vaak strenger dan voor conventionele 5G-netwerken. Een ander belangrijk aspect van communicatie tussen schepen is de behoefte aan communicatie over middellange en lange afstanden, gaande van enkele kilometers tot 30 km of meer.

Het project zal de wetenschappelijke basis en technologische blauwdruk leveren voor concrete 5G toepassingen voor de Belgische marine, met een Quality of Service (QoS) aangepast aan militaire vereisten.

## Methodologie

Het project zal verschillende onderzoeksvragen behandelen in de context van maritieme 5G netwerken: algemene architectuur van een privaat 5G-netwerk voor maritieme communicatie, dekking op middellange en lange afstand op zee, netwerk mobiliteit en robuustheid voor elektromagnetische (EM) oorlogvoering, lokalisatie van UE's in een 5G maritiem netwerk en impact van militaire cryptografie bij maritieme toepassingen.

Om het onderzoek relevant te maken voor Defensie, zijn een aantal use cases geïdentificeerd, elk met specifieke technische uitdagingen en onderliggende wetenschappelijke vragen:

- 5G-netwerk tussen huidige kustpatrouillevaartuigen (CPV) en het commandocentrum aan de kust;
- 5G-netwerk tussen een CPV-moederschip en wendbare rubberboten (zgn. RIB's) ingezet in een crisissituatie;
- Vermaasd 5G-netwerk voor (intra)vlootcommunicatie tussen (bijv.) CPV's, fregatten, mijnenvegers en andere vaartuigen in de vloot;
- Expeditionair inzetbaar 5G-netwerk voor havenbescherming (missies buitenland/NAVO-verband).

Voor de eerste twee use-cases zullen in het project zowel labo als veldexperimenten worden uitgevoerd. Voor de laatste twee use cases zullen vervolprojecten worden beschreven, voortbouwend op de wetenschappelijke analyses en experimenten in de eerste use cases.

Het project zal worden uitgevoerd door e-BO Enterprises (EBO), een snelgroeiende Belgische KMO met heel wat ervaring in offshore communicatie en data-integratie (civiel en militair), en kennisinstelling Université libre de Bruxelles (ULB) als de academische partner.

## Potentiële impact van het onderzoek voor Defensie

Maritieme 5G-netwerken met hoge verbindingssnelheden en lage latentie, bieden kansen voor maritieme toepassingen, maar moeten grondig worden onderzocht. De technologie zal op relatief korte termijn superieure communicatiefuncties bieden, zoals interoperabele en missie kritische 'push to talk' (MCPTT) en ook verbeterde on-the-spot videostreaming. Deze toepassingen zijn cruciaal voor de patrouilleoperaties die de Belgische marine uitvoert in de drukke Belgische EEZ en voor missies in het buitenland.

5G zal in de verdere toekomst ook belangrijk zijn voor geavanceerde (big) datacommunicatie in de maritieme omgeving, bijvoorbeeld voor geautomatiseerde scheepsherkenning op basis van 'computer vision' en anomaliedetectie bij maritiem verkeer (patroonherkenning). Scheepsgebonden 5G-netwerken kunnen de datacommunicatielaag vormen voor sensoren op onbemande schepen of grote schepen kunnen fungeren als mobiele basisstations voor UAV's.

## Verwachte resultaten en valorisatieperspectieven

Als opstap naar verdere valorisatie zullen in het project een aantal vervolprojecten beschreven worden. Dit kan leiden tot specifieke bijkomende experimenten, of integratie in een ruimere demonstratieomgeving.

Via het project zullen de partners ook een beoordelingskader en beleidsaanbevelingen uitwerken voor toekomstige investeringskeuzes inzake maritieme 5G toepassingen.

Potentieel zou een Belgisch 5G-systeem de basis kunnen vormen voor een internationaal samenwerkingsprogramma, bijvoorbeeld tussen bondgenoten op de Noordzee met gelijkaardige uitdagingen. Dit kan leiden tot nieuwe producten en oplossingen met Belgische industriële participatie. De projectresultaten kunnen ook rechtstreeks bijdragen tot het verder verfijnen van de operationele/technische vereisten van investeringen beschreven in de bijgewerkte Belgische MOD-strategie of 'STAR'.

Projectgegevens worden beschikbaar gesteld voor R&D-doeleinden. Het consortium voorziet in verspreiding van de resultaten binnen de community via een of meer workshops.

## CONTACTINFORMATIE

### Coördinator

Ronny Dewaele, Strategic Product manager, project coördinator  
e-BO Enterprises  
ronny.dewaele@ebo-enterprises.com

### Partners

François Quitin, Professor electrical engineering  
Université libre de Bruxelles (ULB), BEAMS-Embedded Electronics lab  
Francois.Quitin@ulb.be

## LINK(S) NAAR PROJECT

Te bezorgen