

Defence-related Research Action - DEFRA

ACRONYME: NAV-ALERT

Titre: Naval Alertness Monitoring System for Enhanced Operational Readiness

Durée du projet: 01/12/2024 - 01/03/2028

Budget: 1.502.862 €

Mots-clés: Surveillance de la vigilance, reconnaissance de l'activité UWB, surveillance du stress DEAP

**dont contribution IRSD:
1.301.134 €**

DESCRIPTION DU PROJET

Avoir une vision claire de la condition physique et mentale des membres d'équipage est d'une grande importance pour garantir l'efficacité opérationnelle dans la Marine. Pendant les situations de combat ou de crise, des informations en temps réel sur la localisation, la santé, la charge (mentale) et la résilience de l'équipage sont cruciales pour la prise de décision à bord. Cela aide le commandant à identifier les membres d'équipage qui pourraient être à risque de réactions de stress aigu (ASR). Cela permet de prendre les mesures nécessaires à l'avance, contribuant à l'efficacité de la mission ainsi qu'au bien-être de l'ensemble de l'équipage.

De plus, NAV-ALERT fournit des informations précieuses sur la dynamique de santé de l'équipage lors des sessions de formation. Ainsi, NAV-ALERT peut non seulement soutenir la préparation de l'équipage pendant les missions de combat, mais aussi contribuer à optimiser les protocoles de formation. Une meilleure formation et une meilleure compréhension bénéficient finalement à une meilleure préparation opérationnelle et à la résilience de la marine.

Objectif de NAV-ALERT

NAV-ALERT vise à obtenir une meilleure compréhension de la santé et des niveaux de stress de l'équipage pendant les formations et les situations de crise. Pour y parvenir, deux technologies innovantes seront introduites :

1. Technologie de capteurs avec DEAP :

- Les paramètres physiologiques tels que la respiration, la fréquence cardiaque et la température corporelle sont mesurés à l'aide d'un système de fusion de capteurs, y compris le système unique de polymères électro actifs diélectriques (DEAP). En outre,

un capteur d'unité de mesure inertielle (IMU) et un capteur de température sont des composants standard du système. Cette combinaison fournit les données idéales pour construire un modèle d'IA précis.

- Bainisha se concentre sur l'amélioration de la facilité d'utilisation, de l'intégrité structurelle, de la précision des mesures et de la durée de vie de la batterie pour permettre une surveillance fiable à long terme. Il y a également une forte attention portée aux méthodes pour optimiser la confidentialité des données et la sécurité des communications.

2. Capteurs à bande ultra-large (UWB) :

- Les capteurs UWB fournissent des informations contextuelles sur les positions et les activités des membres d'équipage.
- MagicView et imec développent des algorithmes pour reconnaître et corréler l'orientation du corps et les activités (comme s'asseoir, marcher, tomber, les travaux de maintenance et monter la garde).

Analyse avancée des Données et Visualisation

Sur la base des caractéristiques physiologiques et contextuelles, imec développera des algorithmes d'apprentissage automatique explicables (ML) pour évaluer avec précision le stress, la vigilance et la fatigue. Ces algorithmes détecteront les anomalies dans les données, telles que les réactions de gel ou le risque de tomber par-dessus bord.

ePoint traduit ces évaluations complexes en informations conviviales, telles qu'un système de feux de signalisation indiquant les niveaux de performance critiques des membres d'équipage. Des techniques de visualisation avancées présentent ces informations de manière claire et concise. Tous les partenaires travaillent ensemble pour optimiser les algorithmes pour les appareils de bord Cortex M3 limités.

Validation dans des environnements réalistes

Les technologies seront testées dans différents environnements :

- **Année 1** : Conditions de laboratoire.
- **Année 2** : Environnement HomeLab avec des activités stressantes simulées.
- **Année 3** : Installation de formation de la Marine belge, y compris une frégate et une zone locale pour les exercices de lutte contre les incendies.

Deux preuves de concept (PoC) seront démontrées : une dans HomeLab et une dans un environnement opérationnel réaliste. Ces campagnes de tests itératifs permettent à la Défense belge d'évaluer plus facilement les avantages des nouveaux dispositifs portables et capteurs et de fixer des priorités lors des situations d'urgence ou des opérations à long terme. Toutes les technologies seront validées au niveau TRL 5 pour une préparation et une résilience opérationnelles maximales.



COORDONNÉES

Coordinateur

Eli De Poorter
IDLab imec & Ghent University
eli.depoorter@imec.be

Partenaires

Alain Bicqué
Bainisha BV
alain.bicque@bainisha.com

Philippe Vanhoutte
Magicview
philip@magicview.tv

Ronny Broekx
ePoint
ronny.broekx@gmail.com

LIEN(S) DU PROJET

/