

52^{ème} Prix AAT – Ingénieur général Chanson

LocIndoor – localisation du fantassin débarqué

Lauréat : David Vissière (Sysnav)



La localisation précise des fantassins débarqués et le Blue Force Tracking représentent un enjeu stratégique. En effet, disposer des données de positionnement en 3D et en temps réel des fantassins pendant une opération permet d'avoir une visualisation tactique pour le commandement ce qui facilite le déploiement des hommes et l'organisation de l'intervention tout en limitant les risques de tirs fratricides. De plus, la localisation précise permet de secourir rapidement un fantassin en détresse en cas d'alerte « homme à terre », ce qui renforce considérablement la sécurité des soldats sur le théâtre des opérations.

Les défis techniques à relever sont les suivants :

- les situations en déni de GNSS (brouillage ou leurrage, multi-trajets en zone urbaine) ;
- la localisation en intérieur (absence de GNSS, solutions nécessitant une infrastructure préalable) ;
- la remontée des données en temps réel ;
- la précision des données de localisation ;
- l'acceptabilité de la solution (taille, poids) et compatibilité avec l'architecture système.

Les défis sont aussi financiers car les solutions avec des centrales inertielle classiques fonctionnent a priori mais sont trop coûteuses et non intégrables sur un fantassin.

Le TMI (Tachymètre Magnéto-Inertiel) de Sysnav est un appareil portatif (à la cheville) robuste et adapté aux conditions d'opérations, qui assure une localisation permanente en indoor/outdoor, précise et autonome, indépendante du GNSS, détecte les anomalies (absence de mouvement, chute), fournit une visualisation en 3D des effectifs équipés et assure une remontée de l'information en temps réel au commandement.

L'utilisation de capteurs inertiels de type MEMs à coût réduit permet de répondre aux défis financiers des systèmes de localisation, cependant ces capteurs présentent des risques de dérive importants ce qui nécessite des algorithmes de recalibration et de traitement des données.

Une calibration thermique des accéléromètres, des gyromètres et des magnétomètres permet de minimiser l'erreur liée aux conditions climatiques.

Une correction complémentaire de la dérive est effectuée, avec un recalage de la vitesse, par deux algorithmes complémentaires :

- le recalage de la vitesse via la détection de pas ;
- la navigation magnéto-inertielle à l'intérieur des bâtiments.

A ce jour, le prototype TMI est fonctionnel mais encore de grande taille (200 x 100 mm) et nécessite un smartphone pour les calculs et le GNSS. L'erreur de localisation est inférieure à 1% de la distance parcourue. Dans les prochains mois, un prototype fonctionnel miniaturisé sera disponible intégrant une initialisation GNSS et une initialisation via un véhicule.

L'objectif de prix visé est compatible avec un déploiement à grande échelle.

LocIndoor fait partie des études et projets du projet CENTURION de l'AID destiné à préparer l'équipement du combattant du futur.

Le dispositif présente un intérêt dual :

- localisation des sapeurs-pompiers en intervention dans un bâtiment où la visibilité est très réduite du fait de la fumée ainsi que la localisation d'homme à terre ;
- localisation de salariés travaillant isolés sur un site industriel.