
Synthetic Environments for Mission Effectiveness

(STO-TR-HFM-268)

Executive Summary

This report follows the steps outlined by the Research Task Group (RTG) HFM-216's technical report (TR-HFM-216) to apply the concept of a Synthetic Environments for Assessment (SEA) in conducting trade-off analyses and exploring very complex design spaces. The general goal of RTG HFM-268 Synthetic Environments for Mission Effectiveness was to build a realistic synthetic environment, accessible/reproducible by NATO members, that provides the means to design and evaluate new alternative military systems and assess their effectiveness in mission relevant scenarios. A critical component of this type of evaluation is the ability to measure and analyze the human-system performance and/or the effective interaction of the human as they utilize the system's hardware and software.

While scoping this RTG, NATO expressed interest in using SEA to explore alternative methods of providing airborne warning command and control. Specifically, assessing functions typically handled by NATO Airborne Warning and Control System (AWACS) that would be taken over by a new mixed asset process of air/ground based airborne warning command and control; called Alliance Future Surveillance and Control (AFSC). This is considered a complex design space since the mission impact of such a concept is not fully understood and the human performance impact of such a design is equally unknown. Thus, the targeted goal of this RTG was to support NATO by creating a synthetic environment capable of assessing current and future human/machine capabilities and limitations while conducting Surveillance and Control missions utilizing theoretical mission systems; thus taking the concept of SEA and applying it to a current NATO need.

Having the opportunity to collect data at the Warrior Preparation Center's (WPC) Spartan Warrior AWACS exercises, this RTG was able to demonstrate the potential benefits of SEA as a tool for capability development. All the key components of a SEA were installed at the WPC and the results demonstrated a workable way to gather realistic mission efficacy data that decision makers could use in the acquisition processes, specifically early design decisions. In the process of setting up the SEA, the RTG managed to initiate the development of a simulation environment (utilizing pre-populated Jane's model data) that is available to NATO members and industry (with proper coordination). With the combination of the accompanying performance measurement tool, the acquisition community (AFSC decision makers) can utilize this SEA to compare alternative designs through objective, realistic mission-based metrics.

Environnements synthétiques en vue de l'efficacité des missions

(STO-TR-HFM-268)

Synthèse

Le présent rapport suit les étapes décrites par le rapport technique du groupe de recherche (RTG) TR-HFM-216 pour appliquer le concept des environnements synthétiques d'évaluation (SEA) aux analyses du facteur de mérite et à l'exploration de domaines de conception très complexes. Le but général du RTG-268 « Environnements synthétiques en vue de l'efficacité des missions » était de construire un environnement synthétique réaliste, accessible/reproductible par les membres de l'OTAN, qui fournisse le moyen de concevoir et évaluer de nouveaux systèmes militaires alternatifs et d'évaluer leur efficacité dans des scénarios pertinents pour les missions. L'aptitude à mesurer et analyser le fonctionnement humain-système et/ou l'interaction réelle de l'humain pendant qu'il utilise le matériel et le logiciel du système est un élément capital de ce type d'évaluations.

Lorsqu'elle a établi la portée de ce RTG, l'OTAN a manifesté son intérêt à utiliser les SEA pour examiner d'autres méthodes de commandement et contrôle de la détection aéroportée. Il s'agissait en particulier d'évaluer des fonctions habituellement gérées par le système aéroporté de détection et de contrôle (AWACS) de l'OTAN, qui seraient transférées à un nouveau processus mixte de commandement et contrôle aéroporté/terrestre de la détection aéroportée, appelé « futur système de surveillance et de contrôle de l'Alliance » (AFSC). Ce domaine de conception est jugé complexe, parce que l'effet d'un tel concept sur les missions n'est pas entièrement compris et que l'effet d'une telle conception sur les performances humaines est également inconnu. L'objectif de ce RTG était donc d'aider l'OTAN par la création d'un environnement synthétique capable d'évaluer les capacités et limites humaines/mécaniques actuelles et futures tout en menant des missions de surveillance et de contrôle à l'aide de systèmes de mission théoriques, ce qui consistait à appliquer le concept de SEA à un besoin actuel de l'OTAN.

Ayant eu l'occasion de recueillir des données lors des exercices AWACS Spartan Warrior au Centre de-préparation de la force (WPC), le RTG-268 a pu démontrer les avantages potentiels du SEA en tant qu'outil de développement de la capacité. Tous les éléments clés d'un SEA étaient installés au WPC et les résultats ont démontré qu'il était possible de réunir des données réalistes d'efficacité d'une mission, données que les décideurs pourraient utiliser dans les processus d'acquisition, en particulier pour les décisions initiales de conception. Pendant la mise en place du SEA, le RTG a commencé à développer un environnement de simulation (à l'aide de données d'un modèle de Jane prérempli), qui est mis à la disposition des membres de l'OTAN et de l'industrie (avec une coordination appropriée). La communauté d'acquisition (décideurs de l'AFSC) peut utiliser ce SEA en association avec l'outil de mesure des performances qui est joint, pour comparer différentes conceptions au moyen d'indicateurs objectifs et réalistes basés sur les missions.