
Improving Human Effectiveness through Embedded Virtual Simulation

(STO-TR-HFM-165)

Executive Summary

Present and anticipated NATO missions require highly trained and capable military personnel. It is important that policy, procedures, and technologies provide adequate means to prepare coalition forces for the full-spectrum of situations that they are likely to encounter. An important requirement is the need for units to deploy with little or no notice and for them to adapt effectively to evolving situations. This places military units in locations where they will not have the facilities and infrastructure they had at their home station limiting their ability to train for, and rehearse complex missions.

The use of Embedded Virtual Simulation (EVS), within a broader Embedded Training (ET) capability, is seen as a potential tool to provide more effective deployed training. EVS is a concept that tightly integrates training and mission functionality into operational equipment. Recent advances in training concepts, agent technologies, computers, communication and display technologies offer new opportunities for embedded training and mission preparation/rehearsal capabilities in a highly mobile military.

Deployed settings that provide little support to users, e.g., lack of instructional staff and/or infrastructure provide EVS its greatest challenges. To meet these challenges EVS applications will have to be designed into military systems with a range of training and training management capabilities. Individual and collective training will require systems to be equipped with display technology to present detailed virtual environments. With further maturation, Augmented Reality technology could be used to present virtual targets and maintenance problems. Intelligent agents would drive adversary, neutral and friendly forces to fill out scenarios and an intelligent tutor would provide feedback and training management functions. By utilizing network-enabled capabilities, team, collective, joint, and coalition training and mission preparation/rehearsal (for warfighting, peace keeping and maintenance skills) are possible.

This report summarizes the findings of a NATO Research Task Group (RTG) that was established to explore the potential of embedded training with particular emphasis on EVS. The RTG looked to users for their requirements and experiences with embedded training. The group met with experts in the component technologies: virtual environments, augmented reality, intelligent agents, intelligent tutors, training, and human interaction and performance. The contents and conclusions derived from these meetings and discussions are summarized in the papers that compose this volume. The RTG concluded that for successful application of ET/EVS to future military systems user requirements (including characteristics of the user, task, and environment) and training management will have to be considered early in the design process. Given the key potential role of intelligent tutor technology in the success of embedded training, the RTG felt that further study should be undertaken to determine the maturity and promise of tutor technology. EVS could become a disruptive technology by providing NATO forces a training readiness advantage on the battlefield, particularly if EVS systems can exploit the advances now being made in other fields, such as secure, wide broadband, wireless networking and intelligence gathering.

Amélioration de l'efficacité humaine grâce à la simulation virtuelle intégrée

(STO-TR-HFM-165)

Synthèse

Les missions actuelles et à venir de l'OTAN nécessitent un personnel militaire hautement entraîné et compétent. Il est important que les politiques, procédures et technologies offrent des moyens appropriés pour préparer les forces de coalition à l'ensemble des situations auxquelles elles peuvent être confrontées. La nécessité de déployer des unités dans un délai très court ou sans délai et de s'adapter à des situations changeantes est un facteur important. Ces unités se retrouvent dans des lieux où elles ne disposent plus des moyens ou infrastructures nécessaires pour s'entraîner, prévoir et répéter de façon optimale des missions complexes.

L'utilisation de la simulation virtuelle intégrée (EVS), dans le cadre d'une capacité d'entraînement intégré (ET) plus élargie est considérée comme un outil essentiel pour permettre un entraînement plus efficace en projection. L'EVS est un concept qui incorpore étroitement des fonctionnalités d'entraînement et de mission dans l'équipement opérationnel. Les progrès récents en matière de concepts d'entraînement, technologies d'agents, ordinateurs, communications et technologies d'affichage offrent de nouvelles occasions d'intégration des capacités d'entraînement et des capacités de préparation / répétition dans un contexte militaire à forte mobilité.

Les applications les plus délicates d'EVS sont les situations où le site de projection offre peu de soutien aux utilisateurs, par exemple, le manque de personnel d'instruction et/ou d'infrastructure. Pour faire face à ces défis, la simulation intégrée devra être conçue de façon à intégrer dans les systèmes militaires toute une panoplie de capacités d'entraînement et de gestion des l'entraînement. L'entraînement individuel et collectif requerra que les systèmes soient équipés des nouvelles technologies d'affichage afin de présenter des environnements virtuels détaillés. Maturation aidante, la technologie de Réalité Augmentée (AR) pourra permettre la présentation de cibles virtuelles et de problématiques d'entretien. Des agents virtuels pourraient piloter des forces adverses, amis ou neutres afin de créer des scénarii et des tuteurs virtuels pourraient remplir les fonctions d'instructeur. Les capacités réseau-centriques rendent possibles l'entraînement en équipe, l'entraînement collectif, interarmées et de coalition, ainsi que la préparation / répétition de missions (pour les actions de combats, d'imposition et de maintien de la paix).

Le présent rapport résume les résultats du groupe de travail de l'OTAN qui a été créé en vue d'explorer les pistes potentielles relatives à l'entraînement intégré, en se concentrant sur la Simulation Virtuelle Intégrée. Le groupe de Travail s'est rapproché des utilisateurs afin de connaître leurs besoins et mesurer leur expérience. Le groupe a rencontré des experts des technologies associées : les environnements virtuels, la réalité augmentée, les agents virtuels, l'entraînement, l'ergonomie et la performance humaine. Les réflexions et conclusions issues de ces réunions et discussions sont résumées dans les pages qui suivent. Le groupe de travail a conclu que la prise en compte le plus en amont dans la phase de conception des besoins des utilisateurs en matière de EVS/ET (incluant les caractéristiques de l'utilisateur, la mission et l'environnement) et la gestion de l'entraînement est un facteur de succès. Compte tenu du rôle potentiel important de la technologie de tuteur intelligent pour le succès de l'entraînement intégré, le groupe de travail a estimé que des travaux doivent être poursuivis pour déterminer la maturité et le potentiel de cette technologie. L'EVS pourrait se révéler une technologie de rupture en dotant les forces de l'OTAN d'un avantage de mise en condition opérationnelle sur le terrain, en particulier si les systèmes EVS peuvent exploiter les avancées qui sont réalisées dans d'autres domaines comme les réseaux sans fil large bande sécurisés et le recueil d'information.