
The Effectiveness of Modelling and Simulation – From Anecdotal to Substantive Evidence

(RTO-MP-MSG-035)

Executive Summary

The importance of Modelling and Simulation (M&S) in NATO and National activities has been well recognised for a number of years. Technical advantages in communication and visualization provide opportunities to use distributed simulations in new ways. M&S applications also support increasingly the military requirements of new military operations, in particular cooperation with non-military organizations in new tasks. Overall, these developments show that M&S became a powerful tool assisting the search for improved operational effectiveness and transformation and are worth the cost. Nonetheless, only few objective proofs have been delivered for the promised cost-effectiveness in the end. In the light of ongoing transformation and broader tasks escorted by force structure reductions and shrinking budgets, there is an increasing requirement to provide substantive evidence for the cost-effectiveness that M&S can provide.

The papers presented in the symposium can be divided into two broad groups. The first group gives examples on the maturity current M&S capabilities have reached. Starting with processes visualization exemplifying the effect of deployments to the readiness of aircrafts for tasks like training educating the military user on the effects of his decisions and guiding him in the procurement process to highly complex and distributed training simulation systems of the latest generation, in which CAD models can be used to automatically produce visualization of new platform in existing simulations, or systems that allow the configuration of decision tools using latest results of Artificial Intelligence, or systems supporting composability from the component to the unit level in high-resolution dynamic terrain, examples are given.

The second group of papers analysis the question of effectiveness in greater detail. Study reports from leading simulation organizations, such as the Society for Modelling and Simulation (SCS) and the Simulation Interoperability Standards Organization (SISO) are evaluated and presented. The question of subjective and objective measures and the obtainability of required data via interviews, web portals or automatic data collection tools is discussed for single training tasks, such as learning to fly certain figures supported by standard PCs, as well as for more complex tasks, such as evaluating the effectiveness of a large distributed international exercise. Examples for questionnaires, metrics and evaluation guide of practices are given.

The six sections of the report cope with the methodology, case studies and assessment, evidence analysis, the way from anecdotal to substantive evidence and the results and way ahead.

In summary, the papers and keynotes presented during the conference and comprised in these proceedings give a good overview of current capabilities and ongoing efforts of NATO, its nations and its partners and how where additional R&D is needed.

L'efficacité de la modélisation et la simulation – Des témoignages anecdotiques aux preuves de fond

(RTO-MP-MSG-035)

Synthèse

L'importance de la Modélisation et Simulation (M&S) au sein des activités nationales et de l'OTAN est reconnue depuis de nombreuses années. Les avantages techniques acquis dans les domaines de la communication et de la visualisation offrent l'opportunité d'utiliser les simulations distribuées d'une manière totalement nouvelle. Les applications M&S permettent en outre d'assurer un soutien croissant au profit des différents besoins militaires inhérents aux opérations actuelles, en particulier dans le domaine de la coopération avec les organisations civiles dans le cadre de tâches nouvelles. Surtout, ces développements montrent bien que la M&S est devenue au fil du temps un outil d'aide puissant, synonyme d'efficacité opérationnelle accrue, d'évolutivité et de rentabilité. Cependant, les promesses tant attendues en termes de rentabilité ne se sont finalement que fort partiellement vérifiées dans les faits. À la lumière des évolutions en cours et de l'étendue croissante des tâches confiées du fait de la restriction des budgets et de la réduction du format des forces, il est de plus en plus essentiel d'apporter la preuve de la rentabilité de la M&S.

Les communications présentées lors du symposium peuvent être divisées en deux principaux groupes. Le premier groupe souligne la maturité atteinte à ce jour par les capacités M&S. Les présentations débutent par l'exemple de la visualisation des processus, qui illustre bien les effets des déploiements sur la disponibilité des avions pour des tâches comme la formation de l'utilisateur militaire aux effets de ses décisions. Sera ensuite abordé le processus d'acquisition des systèmes de simulation d'entraînement hautement complexes et répartis de dernière génération, pour lesquels les modèles CAO peuvent être utilisés pour produire automatiquement une visualisation d'une nouvelle plate-forme au sein de simulations existantes. Peuvent également être utilisés les systèmes permettant la configuration d'outils de décision intégrant les derniers développements de l'intelligence artificielle, ou bien encore les systèmes prenant en charge la composabilité du niveau composant au niveau unité sur terrain dynamique haute résolution.

Le second groupe aborde plus en détail la question de l'efficacité de la M&S. Des études menées par les institutions les plus reconnues dans ce domaine, comme la SCS (Society for Modelling and Simulation) ou la SISO (Simulation Interoperability Standards Organization) sont présentées et analysées. La question de l'objectivité de la mesure des éléments et de la méthode de recueil des données (questionnaire, portail Web, outil de recueil automatique) sera traitée à la fois dans le cas de tâches d'entraînement simples (comme par exemple l'apprentissage de certaines figures de vol réalisables sur des ordinateurs standards) mais aussi dans le cas de tâches plus complexes (comme l'évaluation de l'efficacité d'un exercice international partagé de grande ampleur). Des exemples de questionnaires, de résultats et des guides d'évaluation des pratiques sont fournis.

Méthodologie, études de cas et évaluations, analyses de preuves, passage des témoignages anecdotiques aux preuves de fond, ainsi que résultats et approches futures figureront parmi les sujets traités dans les six chapitres du rapport.

En résumé, les communications et exposés qui sont présentés lors de la conférence donnent un bon aperçu des capacités actuelles et des efforts consentis par l'OTAN, ses pays membres et ses partenaires, et mettent en lumière ses besoins supplémentaires en R&D.