

Modelling and Simulation as a Service: New Concepts and Service-Oriented Architectures

(STO-TR-MSG-131)

Executive Summary

Modelling and Simulation (M&S) is a key enabler for the delivery of capabilities to NATO and Nations in the domains of training, analysis and decision-making. M&S solutions have to be integrated seamlessly in future computer information systems capabilities to ensure increased efficiency, affordability, interoperability and reusability. Technical developments in the area of Service-Oriented Architectures (SOAs) may offer opportunities for providing M&S solutions that address current NATO critical shortfalls.

The application of a “services” model to Modelling and Simulation, henceforth called “Modelling and Simulation as a Service” (MSaaS), promises to greatly reduce the barriers of cost and accessibility and to result in greater utility of M&S throughout NATO and the Nations.

MSG-131 responds to a request by Nations and ACT to investigate a “NATO MSaaS” technical concept, and to investigate a supporting Reference SOA.

The general approach taken by MSG-131 is to collect experience from Member Nations regarding the use of cloud solutions and service-oriented approaches within the M&S domain. This survey is used to develop a shared understanding of “M&S as a Service” in the NATO context. In addition, the survey provides a comprehensive documentation of MSaaS case studies and provides an overview of existing service-oriented (reference) architectures in the M&S domain. Based on these existing experiences and architectures, conclusions and recommendations are derived on the way forward.

A main conclusion of MSG-131 is that M&S is a critical technology for NATO and the Nations, independent of whether it is provided “as a service” or not. However, service-based approaches to M&S offer many potential benefits. Therefore, an alignment of “M&S as a Service” with the Connected Forces Initiative (CFI) is required, as the primary objective of the CFI (i.e., sharing and pooling of resources) is closely reflected in MSaaS. Similarly, it is required to align M&S and MSaaS with the NATO C3 Classification Taxonomy as this is the primary tool used by NATO to chart the NATO Consultation, Command and Control (C3) landscape.

MSG-131 identified various open issues with regards to MSaaS, spanning a broad range from technical to organizational questions. In accordance with its Technical Activity Description, MSG-131 recommends investigation of MSaaS in more detail. A Technical Activity Proposal for a follow-on Research Task Group was developed by MSG-131 and endorsed in June 2014. The Task Group MSG-136 (“Modelling and Simulation (M&S) as a Service (MSaaS) – Rapid Deployment of Interoperable and Credible Simulation Environments”) will start its 3-year term in November 2014.

The NMSG has a formal Technical Cooperation Agreement with SISO on the development of M&S interoperability standards. MSG-131 strongly recommends that MSG-136 continues to engage with the SISO community to investigate areas where MSaaS-related standardization efforts are needed. The hands-on experiences with case studies will provide guidance and candidates for architectures, data models and interfaces that could become future SISO standards.

Modélisation et simulation en tant que service : Nouveaux concepts et architectures orientés service (STO-TR-MSG-131)

Synthèse

La modélisation et simulation (M&S) est un facilitateur clé en vue de la fourniture de capacités à l'OTAN et aux pays en matière d'entraînement, d'analyse et de prise de décision. Les solutions de M&S doivent être intimement intégrées dans les futurs systèmes informatiques afin de garantir une plus grande efficacité, un moindre coût, une meilleure interopérabilité et une plus grande possibilité de réutilisation. Les progrès techniques dans le domaine des architectures de service (SOA) peuvent être l'occasion de proposer des solutions de M&S palliant les actuelles insuffisances critiques de l'OTAN.

L'application d'un modèle de « services » à la modélisation et simulation, désormais désigné par l'expression « modélisation et simulation en tant que service » (MSaaS), promet de réduire considérablement le coût, d'améliorer l'accessibilité et de rendre la M&S plus utile au sein de l'OTAN et des pays membres.

Le MSG-131 répond à la demande qu'ont exprimée les pays et l'ACT d'étudier un concept technique de « MSaaS de l'OTAN » et une SOA de référence qui s'y rattache.

La démarche générale adoptée par le MSG-131 a consisté à recueillir l'expérience des pays membres en matière d'utilisation des solutions de « cloud » et des approches orientées service dans le domaine de la M&S. La présente étude vise à développer une compréhension commune de la « M&S en tant que service » dans le contexte de l'OTAN. Elle fournit de plus une documentation complète composée d'études de cas et donne un panorama des architectures (de référence) orientées service dans le domaine de la M&S. Ces expériences et ces architectures permettent de tirer des conclusions et de formuler des recommandations sur la marche à suivre.

L'une des principales conclusions du MSG-131 est que la M&S est une technologie cruciale pour l'OTAN et les pays, indépendamment du fait qu'elle soit ou non proposée « en tant que service ». Cependant, les approches de M&S orientées service présentent beaucoup d'avantages potentiels. Par conséquent, un alignement de la « M&S en tant que service » sur l'initiative des forces connectées (CFI) est nécessaire, car la MSaaS reflète assez fidèlement l'objectif premier de la CFI (à savoir, le partage et le groupement des ressources). De même, il convient d'aligner la M&S et la MSaaS sur la taxonomie de classification C3 de l'OTAN, puisqu'il s'agit de l'outil principal qui encadre la consultation, le commandement et le contrôle (C3) de l'OTAN.

Le MSG-131 a identifié plusieurs sujets à débattre au sujet de la MSaaS, qui balaient un large spectre allant des aspects techniques aux questions d'organisation. Conformément à la description de son activité technique, le MSG-131 recommande d'étudier la MSaaS plus en détail. Le MSG-131 a élaboré une proposition d'activité technique en vue d'un groupe de recherche ultérieur, proposition qui a été approuvée en juin 2014. Le groupe de travail MSG-136 (« Modélisation et simulation (M&S) en tant que service (MSaaS) – Déploiement rapide d'environnements de simulation crédibles et interopérables ») entamera son mandat de trois ans en novembre 2014.

Le NMSG a conclu un accord de coopération technique officiel avec la SISO à propos du développement de normes d'interopérabilité de la M&S. Le MSG-131 recommande vivement que le MSG-136 poursuive son

engagement auprès de la communauté de la SISO pour étudier les domaines dans lesquels des efforts de normalisation liés à la MSaaS sont nécessaires. Les expériences pratiques des études de cas fourniront des orientations et des solutions d'architecture, de modèles de données et d'interfaces susceptibles de devenir de futures normes SISO.

