

# **M&S Technologies and Standards for Enabling Alliance Interoperability and Pervasive M&S Applications**

**(STO-MP-MSG-149)**

## **Executive Summary**

The NATO Modelling and Simulation Group (NMSG) Symposium on “M&S Technologies and Standards for Enabling Alliance Interoperability and Pervasive M&S Applications”, was held in Lisbon, Portugal, 19-20 October 2017. All sessions of the Symposium were unclassified. The Symposium audience included experts from NATO Nations, Partners-for-Peace (PfP) Nations, as well as invited Nations.

During these two days, one keynote, one invited presentation, and 19 papers were presented to the audience. Furthermore, an invited presentation by the recipient of the MSG Young Scientist Award was given. All presentations were followed by a sequence of discussions on the topic as well as its broader implications for NATO and NMSG. The papers covered a broad variety of topics:

- *Emerging M&S Technologies and Capabilities*, such as mixing virtual and augmented reality to provide new training capabilities, and cloud computing, mainly focusing on MSG-136 supporting efforts to implement M&S as a Service (MSaaS).
- *M&S to support Operations*, focusing on new capabilities for information operations, extensions of current architectures from the physical/kinetic domain to include cognitive, content, and conduit layers, symbiosis of M&S for Unmanned Underwater vehicles, and recent developments of Artificial Intelligence (AI).
- *M&S to support Capability Planning*, showing the synergy with data farming using an operational example, and looking at the possibility of supporting wargaming and the modelling of disruptive technology in early stages of capability planning.
- *Modelling Sensors and Environments* comprised presentations that impressively demonstrated the progress in sensor modelling and new application examples, but also showing the need for continuous efforts to identify best standards in this field.
- *M&S Interoperability Improvements* presented the new and significantly improved HLA certification process and gave an update on the Urban Combat Advanced Training Technology (UCATT).

To benefit from these new technologies maximally, simply translating legacy solution towards these new solutions is insufficient. New reference architectures will be needed that guide research, development, and governance. The complexity of new military operations requires better support by M&S. Other emerging challenges will require new M&S technology that must address the details and specifics of M&S. Strategic partnerships will continue to increase in importance, within and outside of NATO STO. Presentations and following discussions made these observations very clear.

Overall, the Symposium gave an excellent overview of the state-of-the-art of interoperability and pervasive M&S applications in NATO, including the identification of new research areas that need to be observed and actively pursued by the NMSG. The recommendations enumerate several potential new technical activities derived from papers and presentations comprised in this technical report.

# Technologies et normes de M&S permettant l'interopérabilité et l'omniprésence des applications de M&S au sein de l'Alliance (STO-MP-MSG-149)

## Synthèse

Le colloque du groupe OTAN sur la modélisation et la simulation (NMSG) intitulé « Technologies et normes de M&S permettant l'interopérabilité et l'omniprésence des applications de M&S au sein de l'Alliance » s'est déroulé à Lisbonne, au Portugal, les 19 et 20 octobre 2017. Toutes les sessions de ce colloque étaient sans classification. Le public du colloque incluait des spécialistes venant des pays de l'OTAN, des pays du Partenariat pour la paix (PpP) et de pays invités.

Pendant ces deux jours, le public a pu assister à un exposé d'ouverture, à une présentation par un invité et à la présentation de 19 autres articles. Le récipiendaire du prix du jeune scientifique attribué par le NMSG a également fait un exposé, sur invitation. Toutes les présentations ont été suivies de discussions sur le sujet, ainsi que sur ses implications plus larges pour l'OTAN et le NMSG. Les articles ont couvert une grande diversité de sujets :

- *Technologies et capacités émergentes de M&S*, telles que le mélange de réalité virtuelle et de réalité augmentée pour proposer de nouvelles capacités d'entraînement, et le cloud informatique : ce thème s'est concentré principalement sur les travaux auxiliaires du MSG-136 pour mettre en œuvre la M&S en tant que service (MSaaS).
- *M&S à l'appui des opérations*: ce thème s'est concentré sur les nouvelles capacités des opérations d'information, l'élargissement des architectures actuelles (du domaine physique / cinétique) aux couches cognitive, de contenu et de communication, la symbiose de la M&S pour les véhicules sous-marins sans pilote et les récentes évolutions de l'intelligence artificielle.
- *M&S à l'appui de la planification des capacités*: ce thème a montré la synergie avec la production de données à l'aide d'un exemple opérationnel et a examiné la possibilité de soutenir les jeux de guerre et la modélisation des technologies révolutionnaires aux premières phases de planification des capacités.
- *Capteurs et environnements de modélisation*: ce thème regroupait des exposés qui ont démontré de manière impressionnante les progrès de la modélisation des capteurs et donné des exemples de nouvelles applications, mais également montré la nécessité de travaux continus pour identifier les meilleures normes dans ce domaine.
- *Amélioration de l'interopérabilité de la M&S*: ce thème a présenté le nouveau processus de certification HLA très amélioré et a informé le public des évolutions de la technologie avancée d'entraînement au combat urbain (UCATT).

Afin de bénéficier au maximum de ces nouvelles technologies, il ne suffit pas de les intégrer aux solutions du passé. De nouvelles architectures de référence seront nécessaires pour guider la recherche, le développement et la gouvernance. La complexité des nouvelles opérations militaires nécessite un meilleur soutien par la M&S. D'autres défis émergents nécessiteront de nouvelles technologies qui devront répondre aux particularités de la M&S. Les partenariats stratégiques ne cesseront de prendre de l'importance, à l'intérieur

---

et à l'extérieur de la STO de l'OTAN. Tous ces points ont été soulignés pendant les présentations et les discussions consécutives.

Dans l'ensemble, le colloque a donné une excellente vue d'ensemble de l'état de la technique en matière d'interopérabilité et d'applications omniprésentes de M&S dans l'OTAN. Il a notamment identifié les nouveaux secteurs de recherche que le NMSG doit suivre et dans lesquels il doit s'engager. Les recommandations énumèrent plusieurs nouvelles activités techniques potentielles qui découlent des articles et des exposés contenus dans le présent rapport technique.

