

# **Findings of the AVT-255: Unmanned Systems Mission Performance Potential for Autonomous Operations**

## **(STO-TM-AVT-255)**

### **Executive Summary**

Unmanned Systems (UMS) play an increasingly vital role in NATO military operations and will form a large part of the fighting forces of the future. However, due to the rapidly advancing technologies used in UMS, very few standards exist in terms of how UMS performance is measured. This is particularly true in the case of autonomous performance. This lack of agreed-upon definitions and test methods has greatly hindered the use of UMS in full-scale NATO operations. Therefore, an urgent need exists to provide users with a tool for not only defining a UMS's level of autonomy but also quantitatively measuring the impact of autonomy on UMS mission performance.

Recognizing this need, the AVT-175-RTG: Unmanned Systems (UMS) Platform Technologies and Performances for Autonomous Operations was formed. This RTG defined the technologies impacting autonomy and autonomous performance, presented a comprehensive overview of current UMS systems in use by NATO countries for potential military applications, and provided an exhaustive review of the current test methods, standards, autonomy definitions, and autonomous performance assessment tools in use today. The scope of the AVT-175's efforts were somewhat limited by the lack of data related to full-scale operations at higher levels of autonomy, as autonomous UMS have yet to be fielded extensively for NATO missions. This report is available through the NATO RTO.

In light of the technology, test methods, and autonomous performance method reviews, the AVT-175 developed a new tool for predictively assessing contextual autonomous performance, the Mission Performance Potential (MPP). The current effort, the AVT-255 "Unmanned Systems Mission Performance Potential for Autonomous Operations," sought to implement the MPP in software and validate the code using field testing of autonomous UMS operations.

However, the AVT-255, even after a one year extension, was not able to achieve its goals.

The unsuccessful completion of the AVT-255 can be attributed to three reasons:

- 1) The primary code developer had to withdraw from the effort.
- 2) The validation field tests were cancelled.
- 3) The AVT-255 research grew outdated.

This memo provides a detailed explanation of the AVT-255 timeline and limited results, and goes on to recommend next steps for testing and evaluation of autonomous UMS.

# **Conclusions de l'AVT-255 : potentiel d'exécution de la mission des systèmes sans pilote destinés aux opérations autonomes**

## **(STO-TM-AVT-255)**

### **Synthèse**

Les systèmes sans pilote (UMS) jouent un rôle de plus en plus crucial dans les opérations militaires de l'OTAN et formeront une grande partie des forces de combat à l'avenir. Néanmoins, en raison de l'évolution rapide des technologies des UMS, il existe très peu de normes pour mesurer les performances, en particulier dans le cas d'un fonctionnement autonome. Ce manque de conventions sur les définitions et les méthodes d'essai a largement entravé l'utilisation des UMS dans les opérations de l'OTAN à pleine échelle. Par conséquent, il est urgent de fournir aux utilisateurs un outil qui non seulement définisse le niveau d'autonomie des UMS, mais qui mesure quantitativement l'impact de l'autonomie sur l'exécution de la mission de l'UMS.

L'AVT-175-RTG « Technologies et performances des plateformes de systèmes sans pilote (UMS) destinés aux opérations autonomes » a été formé pour répondre à ce besoin. Ce RTG a défini les technologies ayant un impact sur l'autonomie et le fonctionnement autonome, présenté une vue générale des UMS actuellement utilisés par les pays de l'OTAN dans des applications militaires potentielles et fourni une revue exhaustive des méthodes d'essai, normes et définitions de l'autonomie et des outils d'évaluation du fonctionnement autonome aujourd'hui en usage. La portée des travaux de l'AVT-175 a été quelque peu limitée par le manque de données concernant les opérations en grandeur réelle à des niveaux élevés d'autonomie, car la mise en service des UMS autonomes n'a pas encore été généralisée dans les missions de l'OTAN. Le présent rapport est disponible auprès de la RTO de l'OTAN.

À la lumière des technologies, méthodes d'essai et revues des méthodes d'exécution des missions, l'AVT-175 a mis au point un nouvel outil destiné à évaluer de manière prédictive le fonctionnement autonome dans le contexte ou « potentiel d'exécution de la mission » (MPP). Les travaux de l'AVT-255 « Potentiel d'exécution de la mission des systèmes sans pilote destinés aux opérations autonomes » cherchaient à mettre en œuvre le MPP dans un logiciel et à valider le code par des essais sur le terrain sous la forme d'opérations autonomes d'UMS.

Cependant, l'AVT-255, même à l'issue d'une prolongation d'un an, n'a pas atteint ses objectifs.

L'échec de l'AVT-255 peut être attribué à trois raisons :

- 1) Le principal développeur du code a dû quitter le projet.
- 2) Les essais de validation sur le terrain ont été annulés.
- 3) Les recherches de l'AVT-255 ont été peu à peu dépassées.

Ce mémo fournit une explication détaillée de la chronologie de l'AVT-255 et des résultats limités, puis émet des recommandations sur les étapes à suivre pour tester et évaluer des UMS autonomes.