

Supervisory Control of Multiple Uninhabited Systems Methodologies and Human-Robot Interface Technologies

(STO-MP- HFM-217)

Executive Summary

The HFM-217 Workshop on “Supervisory Control of Multiple Uninhabited Systems – Methodologies and Human-Robot Interface Technologies” took place in Prague, Czech Republic, from Tuesday 8th May through Thursday 10th May 2012. The technical part of the program consisted of 2 keynote presentations, 13 interactive Technology Demonstrations followed by an overall summary/award presentation, a breakout session in three groups on Priority Research Challenges followed by a plenary presentation of the results and a subsequent consolidation of these, and a closing session. Approximately 50 researchers participated in this workshop.

The primary purposes of this invitation-only workshop were:

- To review the recent advances in the areas of Multi-Uninhabited Military Vehicle (UMV) supervisory control methodologies and operator interface technologies, and
- To identify the next steps and critical research needed to achieve future NATO visions for multi-UV employment, and
- To exchange knowledge and ideas with fellow researchers.

The thirteen working demonstrators from HFM-170 that were brought together in one meeting place formed the core of this capstone workshop. The idea of putting them side-by-side was brilliant and created an atmosphere in which discussions were open, constructive, and hands-on, and that inspired the collective thinking about the new challenges that lie ahead of us.

A very well organized and extremely interesting workshop developed. After the interactive technology demonstrator sessions, three breakout groups were formed to respond to three questions:

- What is the highest priority research needs to enable future NATO UV visions?
- Who are the key researchers/laboratories in this area across NATO?
- What are future CONOPS to explore, and what are the most promising interface technologies?

The results were coalesced into a new candidate model of supervisory control that considers all high priority research facets.

There are two main sets of conclusions that can be drawn from this workshop and that can also be read as recommendations:

- The first conclusion is that models need to be developed and selected that can support the human factors engineers balancing act of deciding which type of task distribution in controlling multiple uninhabited vehicles best matches the real-world drivers. A model like that could also be instrumental in providing consistency in user interface design decisions around NATO.
- The second conclusion is based on the observation that the ongoing evolution of uninhabited systems reveals a rapid blurring of the boundaries between the roles of humans and machines as well as the difference between the notions of uninhabited systems and other automated process. Simply put, in the future we need not focus much more on Supervising Uninhabited Systems, but rather on the multi-faceted and reciprocal interaction between human and automated processes. That a particular system is uninhabited will be a disappearing notion. What we need to have is flexible/adjustable, trustworthy automation being operated under user sovereignty. This will likely require not just intense collaboration but potentially even a merge of the field of human factors engineering with other engineering fields such as process automation and computer science.

Commande et surveillance de multiples systèmes sans pilote Méthodologies et technologies d'interfaces homme-robot

(STO-MP-HFM-217)

Synthèse

L'atelier HFM-217 « Commande et surveillance de multiples systèmes sans pilote – Méthodologies et technologies d'interfaces homme-robot » a été organisé à Prague en République tchèque, du mardi 8 mai au jeudi 10 mai 2012. La partie technique du programme a consisté en 2 interventions d'intérêt majeur, 13 démonstrations interactives de technologies suivies d'une synthèse d'ensemble et d'une remise de prix, une session divisée en trois groupes de discussion traitant des problèmes des recherches prioritaires suivie d'une présentation plénière des résultats qui ont ensuite été regroupés, puis d'une session de clôture. Cet atelier a reçu la participation d'environ cinquante chercheurs invités.

Les principaux objectifs de HFM-217 étaient:

- l'examen des progrès récents dans le domaine des méthodologies de commande et de surveillance et celui des technologies d'interfaces opérateur pour de multiples véhicules militaires sans pilote (UMV) ;
- l'identification des prochaines étapes et des recherches essentielles nécessaires à la réalisation des ambitions de l'OTAN vis-à-vis d'une utilisation multi-UV ; et
- l'échange de connaissances et d'idées entre chercheurs.

Les treize modèles fonctionnels de démonstration issus de l'HFM-170 avaient été regroupés sur un seul lieu de réunion et ont constitué le cœur de cet atelier fondamental. Les disposer les uns à côté des autres s'est avéré être une excellente idée qui a généré une ambiance propice à des discussions ouvertes, constructives et pratiques ; cela a inspiré une réflexion collective sur les nouveaux défis qui nous attendent.

Un atelier très bien organisé et extrêmement intéressant s'en est suivi. Après les sessions de démonstration des technologies interactives, trois groupes de discussion ont été constitués pour répondre à trois questions :

- Quelle est la priorité la plus importante pour que la recherche puisse permettre de progresser vers les visions futures de l'OTAN en matière d'UV ?
- Quels sont les chercheurs/laboratoires les plus en pointe dans ce domaine au sein de l'OTAN ?
- Quels sont les futurs concepts d'opération (CONOPS) à explorer, et quelles sont les technologies d'interface les plus prometteuses ?

Les résultats ont été réunis en un nouveau projet de modèle de commande et surveillance qui tient compte de tous les aspects de recherche prioritaire.

Deux conclusions principales peuvent être tirées de cet atelier et servir de recommandations :

- La première reflète la nécessité de développer et sélectionner des modèles qui peuvent aider les ergonomes à équilibrer le choix du type de distribution des tâches de contrôle de multiples véhicules sans pilote qui correspond le mieux à des pilotes réels. Un tel modèle pourrait également contribuer à la cohérence des décisions dans l'OTAN en matière de conception des interfaces utilisateurs.
- La deuxième est basée sur une observation qui souligne que l'évolution continue des systèmes sans pilote brouille en fait rapidement, d'une part, la frontière entre le rôle de l'homme et celui de la machine, et d'autre part, la différence entre la notion de systèmes sans pilote et celle d'autres processus automatisés. En bref, il n'est pas nécessaire de nous concentrer davantage sur la surveillance des systèmes sans pilote mais plutôt sur les interactions multiformes et réciproques entre l'homme et les processus automatisés. Dire qu'un système particulier est sans pilote est une notion vouée à disparaître. Ce à quoi nous devons parvenir est un système automatisé fiable, souple ou ajustable qui fonctionne sous la responsabilité de son opérateur. Une simple collaboration intensive risque de ne pas suffire et une fusion sera probablement nécessaire entre le domaine ergonomie et d'autres domaines d'ingénierie, comme l'automatisation des processus ou l'informatique.