

Human Behaviour Representation in Constructive Modelling

(RTO-MP-HFM-143)

Executive Summary

NATO RTO has coordinated a number of studies into the modelling of personnel and platforms for use in military simulations (Dompke & Scheckeler, 1999; RTO, 2001) and interest in human modelling continues in a number of NATO RTO panels. RTO HFM RTG-128 on Human Behaviour Representation (HBR) in Constructive Simulation is in the process of providing guidance to operational analysts and engineers on human factors that can be included in operational models. Such models are used for various assessments – notably materiel, mission support and tactics – as well as training. The goal of HFM RTG-128 is to make recommendations to the HBR modelling community regarding the use of human factors in constructive models in a systematic way, paving the way for standardisation and re-use of modules describing specific human factors.

HFM-143/RSM “Human Behaviour Representation in Constructive Modelling” was initiated by RTG-128 as part of its activities to further the field of human modelling for NATO M&S. Thirty-three people with an interest in modelling human behaviour and performance from seven NATO member and Partners-for-Peace countries gathered at the Canadian Forces College in Toronto, Canada for a 2-day workshop (30-31 May 2007) to discuss, debate and exchange ideas on aspects of human modelling.

Each day started with a keynote presentation on HBR’s role in simulation. The first keynote presentation, by Dr. Robert Foster, DDR&E, provided a government and NATO perspective, outlining the need to go beyond the requirements of traditional combat modelling to include the broader range of military activities including humanitarian aid and nation reconstruction, focusing to a greater extent on the human aspects of Effects Based Operations and non-kinetic warfare. The second keynote presentation, by Mr. Mike Greenley, CAE Inc. provided an industry perspective, noting the need for best-practice approaches to human modelling that evolve naturally rather than mandated constraints and that if industry perceives a viable market, such as the broader training of personnel, companies will participate in that evolution as partners. The following seven topic areas were then discussed in subsequent sessions:

- 1) What Human Factors Does an Operation Involve?
- 2) Human Task Representation in M&S.
- 3) Behaviour Generation: Variability and Choice.
- 4) The Concept of Moderators.
- 5) Militarily Relevant Mental Output Measures: Workload, Situation Awareness and Other Useful Concepts.
- 6) Complexity, Hierarchy, Modularity and Validity in HBR Architectures.
- 7) From Individual to Group Behaviour.

Each session comprised some introductory remarks by the session chair and brief presentations by researchers in the field to offer perspectives on the discussion topic. This was followed by a general discussion among the participants. The focus on plenary discussion with short presentations seemed to be well received and there was extensive participation in the discussions by all of the attendees.

There was general agreement with the points of view of the HFM-128 approach to documenting the human factors of HBR and that the community seems to be on the right track. Although progress in modelling human factors has been slow over the past decade, other forums have been reporting a number of theoretical and applied papers on human behaviour and performance modelling. While we are still a long way from turnkey models of operators, the consensus that various modelling approaches are useful gives confidence to move ahead in the field from a variety of perspectives.

Some of the key recommendations to NATO are:

- 1) Foster closer ties among NATO M&S stakeholders, including military, analysts (SAS) and human sciences (HFM) specialists to ensure that appropriate models are being used to represent the human element of military simulations, or if this is not practicable, then to recognize the limitations of the models being used.
- 2) Establish a mechanism to collect and disseminate operational or training data that are suitable for developing and validating models of individual and group behaviour and performance, particularly data that supports modelling for the “3-Block War” concept of operation.
- 3) Promote the development of an open architecture or interface specification that supports interaction of operator models from a variety of sources within military synthetic environments, particularly those environments that deal with the broader issues of Effects Based Operations and the activities characterized as a 3-Block War.
- 4) Promote the development and publication of formal models that support the analysis of Effects Based Operations, including the influences of culture, motivation and public opinion on individual and group behaviour.
- 5) Promote the use of HBR modelling approaches in military M&S for which the actions of individuals and teams play a critical role in the observed behaviours and outcomes.

Représentation du comportement humain dans des modélisations créatives

(RTO-MP-HFM-143)

Synthèse

La RTO de l'OTAN a coordonné un certain nombre d'études sur la modélisation du personnel et des moyens pour les simulations militaires (Dompke & Scheckeler, 1999 ; RTO, 2001) et l'intérêt concernant la modélisation des hommes se poursuit dans un certain nombre de panels RTO de l'OTAN. La RTO HFM RTG-128 sur la représentation du comportement humain (HBR) dans des modélisations créatives fournit des conseils aux analystes opérationnels et aux ingénieurs spécialisés sur les facteurs humains qui peuvent être insérés dans des modèles opérationnels. De tels modèles sont utilisés pour différentes évaluations – notamment pour les matériels, le soutien en mission et la tactique – ainsi que pour la formation. Le but du HFM RTG-128 est de faire des recommandations à la communauté de modélisation HBR concernant l'utilisation des facteurs humains dans des modèles constructifs d'une manière méthodique, en préparant le terrain par une standardisation et une réutilisation de modules décrivant des facteurs humains spécifiques.

Le HFM-143/RSM « Représentation du comportement humain dans des modélisations créatives » a été amorcé au sein du RTG-128 comme partie intégrante de ses activités en vue de faire progresser le domaine de la modélisation humaine pour le M&S de l'OTAN. Trente-trois personnes s'intéressant à la modélisation du comportement humain et aux performances humaines provenant de sept membres de l'OTAN et de pays Partenaires pour la Paix se sont donc réunis au Canadian Forces College à Toronto au Canada pour un atelier de 2 jours (30-31 mai 2007) pour discuter, débattre et échanger des idées sur les aspects de la modélisation humaine.

Chaque jour a débuté par une présentation sur le rôle de l'HBR dans la simulation. La première présentation faite par le Dr. Robert Foster, de DDR&E, a donné le point de vue des gouvernements et de l'OTAN, en soulignant le besoin d'aller au-delà des exigences concernant la modélisation de combat traditionnelle pour inclure le domaine plus large des activités militaires sur l'aide humanitaire et la reconstruction d'un pays, en se focalisant pour une bonne part sur les aspects humains des opérations basées sur les effets et des actions de combats non cinétiques. La seconde présentation faite par Mr. Mike Greenley, de CAE Inc., a donné le point de vue industriel, en indiquant le besoin pour une approche des bons usages de la modélisation humaine qui puisse se développer naturellement plutôt que par contrainte. Mais si l'industrie découvre un marché prometteur, comme la formation plus large du personnel, les sociétés participeront alors à cette évolution en tant que partenaires. Aussi, les sept domaines d'intérêt suivants ont été débattus dans les sessions suivantes :

- 1) Quels facteurs humains sont concernés dans une opération ?
- 2) Représentation de la tâche humaine en M&S.
- 3) Génération du comportement – variabilité et choix.
- 4) Le concept des modérateurs.
- 5) Mesures mentales militairement pertinentes obtenues – charge de travail, évaluation de la situation et autres concepts utiles.

- 6) Complexité, hiérarchie, modularité et validité dans les architectures HBR.
- 7) Du comportement individuel au comportement collectif.

Chaque session comprenait des remarques d'introduction par le président de session et des présentations brèves par des chercheurs dans le domaine pour ouvrir les perspectives sur les sujets à débattre. Cela était suivi d'un débat général parmi les participants. Le principe d'étude de point particulier en session plénière au travers de présentations courtes a, semble-t-il, été bien accepté et dans les débats, une participation étendue de tous les participants a été constatée.

Il y a eu un consensus général sur les points de vue de l'approche HFM-128 sur la façon de renseigner les facteurs humains dans le cadre de l'HBR et sur la bonne direction que la communauté semblait prendre. Bien que les progrès sur les facteurs humains aient été lents ces dix dernières années, d'autres forums ont rendu compte d'un certain nombre de communications théoriques et appliquées sur la modélisation du comportement humain et des performances humaines. Bien que nous soyons encore loin de modèles et d'opérateurs clés en main, le consensus sur l'utilité de différentes approches de modélisation donne l'assurance qu'il faut poursuivre dans le domaine à partir de différentes perspectives.

Quelques recommandations clés ont été données à l'OTAN :

- 1) Renforcer les liens entre les intervenants M&S de l'OTAN, en incluant les spécialistes militaires, les analystes (SAS) et les spécialistes des sciences humaines (HFM) pour s'assurer que les modèles appropriés ont été utilisés pour représenter l'élément humain dans les simulations militaires, ou si ce n'est pas possible, reconnaître alors les limitations des modèles utilisés.
- 2) Établir un mécanisme de récupération et de diffusion des données opérationnelles ou d'entraînement formation qui soient adaptés pour développer ou valider des modèles de comportement et de performance individuels et collectifs, en particulier des données qui soutiennent la modélisation pour le concept d'opération « 3-Block War ».
- 3) Promouvoir le développement d'une architecture ouverte ou d'une spécification d'interface qui soutienne l'interaction des modèles d'opérateur à partir de différentes sources dans les environnements synthétiques militaires en particulier ceux qui traitent des réponses plus larges des opérations en fonction des effets et des activités considérées comme « 3-Block War ».
- 4) Promouvoir le développement et la publication de modèles formels qui soutiennent l'analyse des opérations basées sur les effets, en incluant les influences culturelles, la motivation et l'opinion publique sur le comportement individuel et collectif.
- 5) Promouvoir l'utilisation des approches de modélisation HBR dans la M&S militaire pour laquelle les actions individuelles et collectives jouent un rôle critique dans les comportements observés et les résultats.