Rotary-Wing Brownout Mitigation: Technologies and Training

(RTO-TR-HFM-162)

Executive Summary

Issue

The RTO-HFM-162 "Rotary-Wing (RW) Brownout Mitigation" Task Group (TG) was formed to examine the effects of Rotary-Wing Brownout (RWB) and whiteout on pilots during operations. Brownout is the condition developed by re-circulating rotor downwash as a helicopter lands or takes off in an arid or a snowy environment. The dust, dirt, or snow (whiteout) that is developed by the downwash renders out-the-cockpit visibility severely degraded or non-existent. The resultant mishaps due to the Degraded Visual Environment (DVE) are a serious problem, especially for operations in Afghanistan, Iraq, and Africa. RWB is a $100M/yr problem in the US Services alone.

Purpose

This study was undertaken to investigate the incidence and severity of the problem in partner nations, to examine and document current and planned technological developments, to evaluate and document the brownout training procedures of the NATO RW air forces and to recommend solutions to the problem in order to reduce mishaps.

Scope

The study includes the experiences of the nine partner nations that participated in the Task Group over a three-year period and includes their evaluations of the current and emerging technologies and inputs from their DVE training procedures. Several of the countries are operating in the conflicts mentioned above.

Limitations

Only nine countries participated in the semi-annual task group meetings and tours and as a result the full impact of RWB on NATO operations is not fully captured. However, the report includes the experiences from most of the primary participants in the theatre of operations including the Canada, Germany, France, Netherlands, the United Kingdom and the United States. Inputs from other key participants (Israel, Norway and Sweden) help complement the report.

Considerations

A significant aspect of this report was the opinions of the eight RW pilots from six of the countries who participated in the TG. Their analysis and evaluation of the technologies was a hallmark of this research and conclusions.

Analysis/Results, Decisions and Recommendations

To provide a true multi-purpose helicopter sensor, the TG members envision laser radar technology integrated with a navigation forward looking infrared sensor. Intuitive hovering and landing cockpit display

symbology, such as that described in this report, must also be an integral part of an effective system for DVE landings. The TG members encourage the transition of the technology described in this report to a production brownout aid for the forces.

Remèdes contre le phénomène de brownout sur les appareils à voilure tournante : Technologies et entraînement

(RTO-TR-HFM-162)

Synthèse

Sujet

Le groupe de travail RTO-HFM-162 « Remède contre le phénomène de brownout sur les appareils à voilure tournante » a été constitué pour étudier les effets sur les pilotes du phénomène de perte de visibilité lorsque les appareils à voilure tournante de ces derniers soulèvent, en opérations, de la poussière ou de la neige (phénomènes respectivement appelés, en anglais : *Rotary Wing Brownout* et *Rotary Wing whiteout*). Le phénomène de perte de visibilité due à des poussières est causé par la création d'une circulation du flux d'air défléchi vers le bas lorsqu'un hélicoptère atterrit ou décolle dans un milieu aride ou enneigé. La poussière ou la neige qui sont soulevées par la déflexion vers le bas provoquent une importante perte de visibilité depuis le cockpit, voire une perte totale de visibilité. Les incidents qui découlent de la dégradation de l'environnement visuel (Degraded Visual Environment, DVE) constituent un sérieux problème, notamment en ce qui concerne les opérations en Afghanistan, en Irak et en Afrique. Rien que dans l'armée américaine, le problème de la perte de visibilité par soulèvement de poussière a un coût annuel de 100 millions de dollars.

Objectif

La présente étude a été entreprise pour examiner l'incidence et la gravité du problème dans les pays partenaires, pour étudier et décrire les développements technologiques courants et projetés, pour évaluer et décrire les procédures d'entraînement des composantes « voilures tournantes » des armées de l'OTAN, et pour recommander des solutions au problème afin de réduire les incidents.

Champ

L'étude comprend l'expérience acquise par les neuf pays partenaires qui ont participé au groupe de travail pendant une période de trois ans et elle inclut leur évaluation respective des technologies courantes et naissantes, ainsi que les enseignements qu'ils tirent de leurs procédures d'entraînement à faire face à un environnement visuel dégradé. Plusieurs de ces pays sont parties prenantes aux conflits mentionnés ci-dessus.

Limitations

Seuls neuf pays ont participé aux réunions semestrielles et aux déplacements du groupe de travail et, par conséquent, il n'a donc été possible de prendre en compte l'ensemble des effets de la perte de visibilité par soulèvement de poussière sur les opérations de l'OTAN. Toutefois, le rapport témoigne de l'expérience de la plupart des principaux pays présents sur le théâtre des opérations, parmi lesquels : l'Allemagne, le Canada, la France, les Pays-Bas, le Royaume-Uni et les Etats-Unis. La contribution d'autres participants-clés (Israël, Norvège et Suède) permet de compléter le rapport.

Considérations

Un pan important du présent rapport est constitué par le témoignage de huit pilotes d'aéronef à voilure tournante qui sont issus de six des pays ayant pris part au groupe de travail. Leur analyse et leur évaluation des technologies constituent un apport essentiel à cette recherche et à ses conclusions.

Analyse/résultats, décisions et recommandations

Pour réaliser un véritable capteur d'hélicoptère polyvalent, les membres du groupe de travail imaginent l'association d'une technologie « radar à laser » à une caméra infrarouge de navigation. Un système intuitif de symboles de sustentation et d'atterrissage pour visualisation de poste de pilotage, tel que le système décrit dans le présent rapport, doit également faire partie intégrante d'un système performant d'atterrissage en environnement visuel dégradé. Les membres du groupe de travail sont favorables au transfert de la technologie décrite dans le présent rapport vers un système d'aide au pilotage sous visibilité restreinte par la poussière qui soit produit en série à destination des forces.