

---

# **Flight Testing of Night Vision Systems in Rotorcraft**

## **(RTO-AG-SCI-089)**

### **Executive Summary**

This AGARDograph presents a general summary of suggested Night Vision Goggle (NVG) testing methods and should be used as a framework for developing airborne and laboratory based experiments to evaluate equipment. While there may be basic NVG test methods that can be applied regardless of the eventual use of the NVGs, some organizations will require specific tests of the equipment representative of the operational environment. An evaluation that involves ground and flight tests is desirable to address specific questions and general use issues, respectively. This approach is important because it extends measurements of device characteristics to real vision and flight performance.

The objective of this document is to provide an inventory of rules, standards, procedures, methods and means needed to test and evaluate night vision systems. It identifies best practice methods from each of the participating countries. This is the first step in synthesizing a standardized test methodology.

In order to meet its objective, the scope of this AGARDograph is limited to the testing of night vision devices based on image intensification technology. It does not cover other systems such as thermal imaging, infra-red (IR), millimetre wave radar and low light level television (LLTV). It extensively covers the test methodologies currently used by NATO countries to evaluate night vision systems. It also discusses specific system test methodologies relating to rotary wing aircraft.

This AGARDograph includes sections covering the basic theory of the systems in use today, human vision and its relationship to the technology, general flight test methodology and an inventory of flight test techniques from NATO countries. Some consideration is given to the testing required as a precursor to flight test such as mock-up trials, simulation and aircraft ground trials. However, tests focused on health hazards, ballistic protection, acoustic protection, laser protection and the fitting and wearing of the helmet are not covered. The AGARDograph addresses the influence of NVGs on human visual perception and does not consider other sensor modalities (e.g. auditory or tactile) or aeromedical factors (e.g., neck strain, visual adaptation, eye strain, fatigue, etc.).

# Test en vol de systèmes de vision nocturne à bord des avions à voilure tournante (RTO-AG-SCI-089)

## Synthèse

Cet AGARDographe présente un résumé général des méthodes recommandées de test des Jumelles de Vision Nocturne (JVN) ; il devrait servir de cadre au développement d'expériences en vol et en laboratoire pour évaluer les matériels. Alors qu'il peut exister des méthodes de base pour tester les JVN, que l'on applique sans tenir compte de l'utilisation possible des JVN, certains organismes auront besoin de tests spécifiques représentatifs de l'environnement opérationnel. Une évaluation par des tests en vol et au sol est souhaitable pour poser les bonnes questions et résoudre les problèmes généraux d'utilisation. Une telle approche est importante, car elle étend la mesure des caractéristiques du dispositif à la vision réelle et aux performances en vol.

Le but de ce document est de fournir un inventaire des règles, normes, procédures, méthodes et moyens nécessaires pour tester et évaluer les systèmes de vision nocturne. Il identifie les meilleures pratiques de chacun des pays participant. Il s'agit d'une première phase de synthèse d'une méthodologie normalisée de test.

Pour ce faire, le domaine de cet AGARDographe se limite au test des dispositifs de vision nocturne à amplification de lumière. Il ne traite pas des autres systèmes : imagerie thermique, infrarouge (IR), radar à onde millimétrique ou télévision à bas niveau de lumière (LLTV). Il traite extensivement des méthodes de test actuellement utilisées par les pays de l'OTAN pour évaluer les systèmes de vision nocturne. Il traite également des méthodologies de test particulières aux avions à voilure tournante.

Cet AGARDographe contient des chapitres couvrant la théorie de base des systèmes utilisés à ce jour, la vision humaine et ses rapports avec la technique, la méthodologie générale d'essai en vol et un inventaire des techniques des essais en vol des pays de l'OTAN. Il est aussi question des tests de « pré-vol » comme ceux effectués sur des maquettes, en simulation et sur les avions au sol. Toutefois, les tests concernant les dangers pour la santé, la protection balistique/acoustique/laser, l'adaptation et le port des casques ne sont pas traités. L'AGARDographe traite de l'influence des JVN sur la perception visuelle humaine et ne prend pas en compte les modalités des autres capteurs (ex.: auditifs ou tactiles) ou les facteurs aéromédicaux (ex.: torticolis, accommodation, ophtalmie, fatigue, etc.).