

Education and Experience Levels for Flight Test Engineers

(STO-MP-SCI-204)

Executive Summary

Flight testing has historically been conducted by teams composed of test pilots and flight test engineers (FTEs) working together to assess and evaluate aircraft and their associated systems. Responsibilities of FTE have been less obvious and, in fact, are often quite varied and diverse based on the type of testing being conducted, the complexity of the system under test, and the risk level associated with the test. This diverse range of responsibilities mandated a similarly diverse range of educational backgrounds and experience needed to appropriately support the FTE role; experience and educational backgrounds that, heretofore, have neither been documented nor cataloged.

NATO/RTTO sponsored a series of three forums consisting of an exploratory team meeting in the USA in October 2008 and two Technical Specialist Workshops in September 2010 in Washington DC and London, England in an effort to canvas the aviation flight test community for their views on appropriate education and experience needed to perform FTE roles.

To support these forums questionnaires were distributed to selected members of the flight test community to form the basis for an exploratory team review of the FTE education and experience level expectations for varying types of flight testing. Questionnaires were received from eight countries representing input from military, civil academia, and professional societies directly associated with flight testing. The survey revealed that aeronautical, mechanical, and electrical engineering undergraduate degrees were overwhelmingly preferred for aspiring FTE with Test Pilot School specialized short courses training. This coupled with two-five years of practical experience was needed to achieve a mature “journeyman” level of FTE performance. The survey responses endorsed further definition of FTE roles, responsibilities, and educational guidelines but did not endorse certification at that time.

In an effort to optimize the engagement of workshop participants, two separate technical specialist workshops were organized held in concert with ongoing flight test events in both North America and Europe. These events were the Society of Flight Test Engineers Annual Symposium in Washington DC and the European Flight Test Safety Workshop in West London, England. Both workshops featured presentations by leaders from academia, flight test centers, test pilot schools, professional societies, and the aviation industry with different attendees engaged at each workshop.

Each presentation provided an overview of FTE roles within the specific domain of the presenter’s organization as well as their preferences for educational backgrounds and in-house policies for flight test related training and skills development. In general, these viewpoints aligned with the results of the exploratory team meeting in that all presenters preferring a “classic” undergraduate engineering degree in Aerospace, Electrical, or Mechanical Engineering combined with on-the-job skills development and courses in test specific subjects.

The academic discussions revealed that few undergraduate institutions offered coursework specifically addressing flight testing subjects mainly due to supporting resources and liability concerns.

All four NATO national test pilot schools provide FTE specific flight test education in addition to their test pilot curriculum. Each of the schools also offered some form of short course training modules specifically intended to support FTE education over and above their primary long courses.

The two primary professional societies closely engaged with flight test activities, the Society of Flight Test Engineers (SFTE) and the Society of Experimental Test Pilots (SETP), were both represented, each providing strong opinions that the FTE and test pilot team was the most valued part of a successful flight test program.

Regulatory presentations were not available from either the FAA or EASA however; they provided information on emerging test pilot and FTE licensing requirements under consideration and specifically from EASA for European civil aircraft certification.

Consensus was reached that an engineering background coupled with project experience and selected specialized courses were the preferred training necessary for a fully functional FTE and that regulatory oversight was not desirable.

Niveaux de formation et d'expérience des ingénieurs navigants d'essai

(STO-MP-SCI-204)

Synthèse

Les essais en vol sont traditionnellement réalisés par des équipes composées de pilotes d'essai et d'ingénieurs navigants d'essai, qui collaborent pour évaluer l'aéronef et ses systèmes associés. Les responsabilités des ingénieurs navigants d'essai sont moins évidentes et, en réalité, souvent variées, en fonction des essais menés, de la complexité du système testé et du niveau de risque associé à l'essai. La diversité de ces responsabilités autorise une palette variée de cursus de formation et d'expérience pour prendre en charge de manière adéquate le rôle d'ingénieur navigant d'essai. L'expérience et la formation n'ont par conséquent jamais été documentées ni cataloguées dans ce cadre.

L'OTAN / la RTO a organisé une série de trois rencontres – une réunion d'équipe exploratoire aux États-Unis en octobre 2008 et deux séminaires de spécialistes techniques en septembre 2010 à Washington et à Londres – dans le but de sonder la communauté des essais en vol de l'aviation sur ce qu'elle estime être la formation et l'expérience appropriées pour endosser le rôle d'ingénieur navigant d'essai.

En préparation de ces rencontres, des questionnaires ont été distribués à certains membres de la communauté des essais en vol pour fournir à une équipe exploratoire les données de base lui permettant d'étudier les attentes en matière de formation et d'expérience des ingénieurs navigants d'essai dans divers types d'essais en vol. Les questionnaires ont été remplis dans huit pays par des acteurs de l'armée, du monde universitaire et de corporations professionnelles directement associées aux essais en vol. L'enquête a révélé que les diplômes de premier cycle universitaire en ingénierie aéronautique, mécanique et électrique étaient massivement préférés pour les aspirants ingénieurs navigants d'essai, avec des formations courtes spécialisées en école du personnel navigant d'essai et de réception. Cette formation associée à une expérience de terrain comprise entre deux et cinq ans était jugée nécessaire pour obtenir le niveau de compétences d'un ingénieur navigant d'essai accompli. Les réponses à l'enquête ont souscrit à une définition plus précise des rôles et responsabilités et de la formation des ingénieurs navigants d'essai, mais n'ont à aucun moment adhéré à la certification.

Afin d'optimiser l'engagement des participants au séminaire, deux séminaires distincts réservés aux spécialistes techniques ont eu lieu parallèlement à des événements se déroulant en Amérique du Nord et en Europe sur le thème des essais en vol. Ces événements étaient le colloque annuel de la *Society of Flight Test Engineers* (Société des ingénieurs navigants d'essai) à Washington et le *European Flight Test Safety Workshop* (séminaire européen sur la sécurité des essais en vol) à West London, en Angleterre. Les deux séminaires ont comporté des présentations d'éminents spécialistes issus du milieu universitaire, des centres d'essais en vol, des écoles du personnel navigant d'essai et de réception, des corporations professionnelles et du secteur de l'aviation, les séminaires ayant attiré des participants différents.

Chaque présentation a donné un aperçu du rôle des ingénieurs navigants d'essai dans l'organisation de l'intervenant, de la formation préférée par chacun et de la politique interne d'évolution des compétences et de la formation liées aux essais en vol. En général, ces points de vue correspondaient aux résultats de la réunion de l'équipe exploratoire. Autrement dit, tous les intervenants préféraient un diplôme d'ingénieur de premier cycle « classique » en ingénierie aérospatiale, électrique ou mécanique, associé à un développement des compétences sur le terrain et à des formations sur des sujets propres aux essais.

Les débats ont révélé que peu d'établissements de premier cycle universitaire proposaient un cursus traitant spécialement des essais en vol, principalement à cause des ressources nécessaires et des questions de responsabilité.

Les quatre écoles nationales du personnel navigant d'essai et de réception de l'OTAN délivrent une formation d'essai en vol spécifique aux ingénieurs navigants d'essai, en plus du cursus de pilote d'essai. Chacune de ces écoles propose également des modules de formation courte spécifiquement destinés à étayer la formation des ingénieurs navigants d'essais, en plus des formations longues principales.

Les deux grandes corporations professionnelles étroitement engagées dans des activités d'essai en vol, la *Society of Flight Test Engineers* (SFTE) et la *Society of Experimental Test Pilots* (SETP), étaient représentées et ont affirmé toutes les deux que l'équipe d'ingénieurs navigants d'essai et de pilotes d'essai constituait la partie la plus précieuse d'un programme d'essai en vol réussi.

Ni la FAA ni l'AESA n'ont fait de présentation sur la réglementation, mais elles ont fourni des informations sur la réglementation professionnelle émergente envisagée pour les pilotes d'essai et les ingénieurs navigants d'essai, et plus précisément celle émanant de l'AESA pour l'homologation européenne des aéronefs civils.

Un consensus a été obtenu sur le fait qu'une supervision réglementaire n'était pas souhaitable et qu'une formation d'ingénieur associée à une expérience de projets et à des cours spécialisés sélectionnés était le cursus préférable pour former un ingénieur navigant d'essai pleinement opérationnel.