

Electricité et électronique

Calculateurs de régulation à pleine autorité



Le FADEC - Full Authority Digital Electronic Control ou Boîtier de régulation électronique à pleine autorité - est l'organe de régulation du moteur et l'un des plus gros ECU* que l'on trouve à bord des avions. Il s'agit d'un dispositif électronique à base de microprocesseurs.

** Ndlr de Next-up : Electronic Control Unit" ou ECU est le terme générique qui désigne un "boîtier électronique de régulation et de surveillance" d'un système avion tel que le moteur. Cet élément, qui constitue la véritable intelligence de fonctionnement dudit système, représente l'activité la plus importante de la Division Equipements Electriques en termes de développement et de production. C'est l'expérience accumulée par Hispano-Suiza dans ce domaine qui lui permet aujourd'hui de répondre à la demande croissante de doter d'autres systèmes que le moteur d'une intelligence de fonctionnement, telles les commandes d'inverseurs de poussée, de freinage et de direction des roues, d'atterrisseur, de dégivrage d'hélices.*

Les paramètres pris en compte par le FADEC sont analysés et exploités de façon continue par celui-ci (jusqu'à 70 fois par seconde) afin d'optimiser le fonctionnement du moteur. Le FADEC gère la phase de démarrage moteur (qui ne dure pas plus de 40 secondes pour les plus récents) puis les différentes séquences de fonctionnement depuis le ralenti jusqu'à la position "plein gaz".

Trois générations de FADEC pour moteurs d'avions civils de grande puissance ont successivement été développées par Hispano-Suiza (en coopération avec BAE Systems), dont la dernière, baptisée FADEC 3 (conçue, produite et supportée dans le cadre de la société FADEC International, réunissant Hispano-Suiza et BAE Systems), est la plus évoluée à l'heure actuelle.

De masse réduite, le FADEC 3 offre une capacité de calcul 10 fois supérieure à celle de son prédécesseur, ce qui lui permet d'intégrer de nouvelles fonctions, notamment de **maintenance et de diagnostics**, et ainsi de mieux prendre en compte les besoins actuels et futurs des motoristes. En outre, le FADEC 3 incorpore une plus grande part de composants électroniques commerciaux, voit son nombre de connecteurs réduit, et bénéficie d'un accroissement de la capacité de traitement des capteurs et actionneurs (nombre d'entrées et de sorties). Enfin, il peut équiper plusieurs types de moteurs différents en gardant un large tronc commun (jusqu'à 80%)



Les FADEC 1, 2, et 2+ ont successivement équipé depuis la fin des années 1980 les moteurs CFM56 (-5 et -7), CF6 (-80) et GE90 (Base).

Le FADEC 3 équipe aujourd'hui le moteur GE90-115B - actuellement le plus puissant du monde (115 000 livres de poussée) - choisi pour les Boeing 777-300ER et 777-200LR. Cinq autres programmes moteur sont d'ores et déjà concernés :

- Le GP7200 d'Engine Alliance, joint venture entre General Electric et Pratt & Whitney, pour l'Airbus A380,
- le CFM56-7 de CFMI, coopération entre General Electric et Snecma, pour le Boeing 737NG,
- le CF6-80C2L1F de General Electric pour la remotorisation du C-5 Galaxy,
- le TP400-D6 d'EPI (Europrop International), société commune regroupant ITP, MTU Aero Engines, Rolls-Royce plc et Snecma, pour l'Airbus A400M,
- le GENx de General Electric pour le Boeing 787 et l'Airbus A350.