

Duplication de bancs de systèmes d'aide à la navigation pour THALES

L'objectif : duplication de deux bancs automatiques et semi-automatiques de systèmes d'aide à la navigation.

La solution : utiliser le matériel existant, réunir les compétences de SERICAD et d'ARCALE pour développer la nouvelle génération de banc d'intégration.

THALES Communications est un acteur majeur dans les domaines de communications tactiques, aéronautiques et navales. Le site de Brive, regroupe environ 300 personnes et produit les équipements en radiocommunication et radionavigation.

Le service INDUS/SME souhaitait effectuer la mise à jour de l'ancien banc d'intégration TLS destiné aux essais d'ensemble, à la mise au point et aux mesures des systèmes MMR (Récepteur Multi-Mode) civil ou militaire.

Ces outils servent à guider avec précision l'avion pendant la phase d'approche finale et d'atterrissage, lorsqu'il s'écarte de la trajectoire de vol.

Le MMR, embarqué dans l'avion, opère en mode VOR (VHF Omni Range), ILS (Instrument Landing System), ou MLS (Microwave Landing System). Il reçoit le signal RF de l'antenne placée au sol, décode le signal, calcule et transmet les données relatives aux écarts.

Le cahier des charges notifiait la réutilisation de matériel et le remplacement des technologies obsolètes. THALES a fourni des instruments de mesures tels que des alimentations (115V et 28 V), un analyseur audio, un multimètre, un oscilloscope, un châssis VXI, ainsi que des boîtiers d'adaptation THALES.

SERICAD a pris en charge l'étude et la validation du câblage de la baie et a réalisé le circuit imprimé d'une carte d'interface. L'équipe a également assuré la compatibilité entre les nouvelles cartes et les boîtiers d'adaptation déjà existants. Le logiciel de test du banc d'intégration a été développé par la société ARCALE.

SERICAD et ARCALE font parti du réseau PragmaTech, pôle d'expertise en électronique.

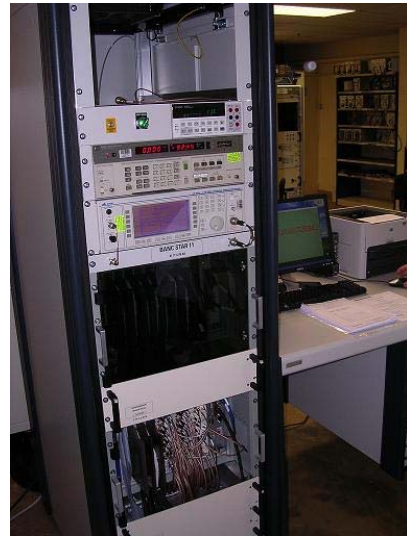
Architecture générale

Un PC pilote l'équipement sous test (module de navigation) sur lequel sont effectuées plusieurs mesures. L'application est basée sur un châssis VXI 13 slots. Le châssis est relié au PC par un contrôleur VXI-USB Bustec qui assure aussi la communication GPIB avec les instruments de mesure précédemment.

Dans le châssis, on trouve les cartes : AM-AXI-1553, AM-AXI-429 (bus ARINC), des cartes de commutation RACAL, un module Hyper (RACAL 7064) aménagé, ainsi qu'une carte synchro/résolveur VOR North Atlantic (NA-5410). Cette dernière permet de mesurer ou de générer une position angulaire.

Avec ce système, on réalise le test de module de navigation en faisant des mesures de puissance audio, des mesures de niveaux RF, de détection de sensibilité de niveau RF, ou encore de puissance consommée. On vérifie également les erreurs générées par le système et détecte l'origine grâce à un historique.

Par exemple : pour tester le bon fonctionnement d'un équipement, on envoie un signal RF d'un niveau de puissance connu (ex : -130 dBm) que l'on augmente progressivement. Le module renvoie alors une trame spécifiant le niveau d'accrochage. En fonction de cette valeur et de l'équipement, le module est validé ou transmis au service maintenance.



Un autre exemple est l'envoi d'une consigne 1553 vers un module et la prise en compte de cette consigne par le module avec la technologie adéquate (1553 ou 429). Si le module réagit convenablement, le test est terminé.

Les modifications logicielles

Les modifications apportées à l'application ont permis un portage sous Windows XP et son transfert vers une nouvelle version de NI LabWindows/CVI. Il a également fallu prendre en compte l'intégration des nouvelles cartes. L'ensemble des instruments externes est piloté par VISA, norme issue d'un consortium de constructeurs d'instruments.

Deux systèmes complets d'aide à la navigation ont été mis en place simultanément

Les mises à jour logicielles ont été basées sur le développement des couches bas niveau des drivers.

Aujourd'hui, l'application répond aux fonctions suivantes :

- commander les interfaces extérieures
- aider l'opérateur à effectuer les mesures
- générer et analyser les messages ARINC et 1553 pour le poste en test
- générer et analyser les signaux VOR retournés par le poste.

Au total, une quarantaine de modules ont été modifiés. Ils gèrent les programmes de mesures, les drivers, l'étalonnage, l'autotest, les interfaces graphiques...

Un travail collectif

Finalement, le système a été installé, mis au point et validé sur le site de Brive. Afin de pérenniser le projet, un ensemble complet de documentation a été fourni comprenant : le dossier de définition du banc au formalisme THALES, le code source, la documentation de conception du logiciel, le kit d'installation du logiciel et les consignes associées.

En parallèle du banc TLS, un autre banc de systèmes d'aide à la navigation a été mis à jour : le STAR 11. Ce dernier est entièrement automatisé, intègre deux châssis VXI, et est plus complexe que le banc TLS. Il peut tester jusqu'à six modules en même temps placés en étuve (-55°C à +85°C). La mise en place de ces nouveaux systèmes a pris six semaines.