

Virtualisation d'un récepteur de télémessure multi-mission

AIT SIDI ALI Oussama THOMAS Alain LE GAL Bertrand TAJAN Romain
 EDSPI BORDEAUX SAFRAN DATA SYSTEMS Laboratoire IMS Laboratoire IMS

Mes travaux de thèse en cours au sein de SAFRAN DATA SYSTEMS (SDS) visent à développer une solution de "Radio sur Réseau" permettant de déporter le système de traitement numérique du signal situé au pieds de l'antenne vers un centre de traitement déporté. Ce transfert vers des centres privés ou appartenant à des agences nationales solutionne des problèmes dans les zones reculées ou dans les environnements à risque. Les 3 principaux domaines applicatifs chez SDS sont :

Application	Contrainte	Particularité
Télécommunications et Observations terrestres	Efficacité en puissance / Forme d'onde adaptable (STM, ModCod...)	Haut débit (1Mbps->10 Mbps)
TTC	Porteuse résiduelle Robustesse aux dégradations	Bas débit (1kbps -> 300kbps)
IRIG 106	Efficacité spectrale et en puissance (en fonction des cas)	1Mbps->20Mbps (objectif 40Mbps)

Des travaux de virtualisations pour les deux premiers cas ont déjà été déployés chez SDS, notamment avec la solution NEURON et un opérateur telecom américain. La norme IRIG-106 est principalement utilisée dans les systèmes de télémétrie pour les lanceurs et lors des essais en vol. Il y a donc un réel intérêt à dématérialiser la chaîne de traitement des formes d'ondes de l'IRIG-106.

Cette thèse partira des travaux réalisés par RAMI Othmane*, reprenant le SOQPSK-TG avec codage STC. Cette forme d'onde offre des débits suffisamment élevés pour s'aligner sur les débits réseaux, faisant d'elle la forme d'onde la plus complète de l'IRIG-106 pour commencer les travaux de virtualisation. Le Space Time Coding est un pseudo-code Alamouti, répondant à la problématique du retard différentiel entre les flux binaires du à l'éloignement des antennes sur des essais de vol.

Dans l'optique de la virtualisation et de la montée en débit, les verrous à lever sont liés aux algorithmes d'estimations utilisés pour le canal. Dans un premier lieu, sur cible FPGA dans l'objectif de monter en débit vers 40 Mbps. Puis, sur cible processeur avec pour objectif de rester sur un débit de 40Mbps.

Des premiers résultats de travaux réalisés montrent une amélioration des performances du démodulateur STC classique en manipulant des Soft-Bits à l'opposé de la démarche basée uniquement sur des Hard-Bits qu'on retrouve généralement dans la littérature.

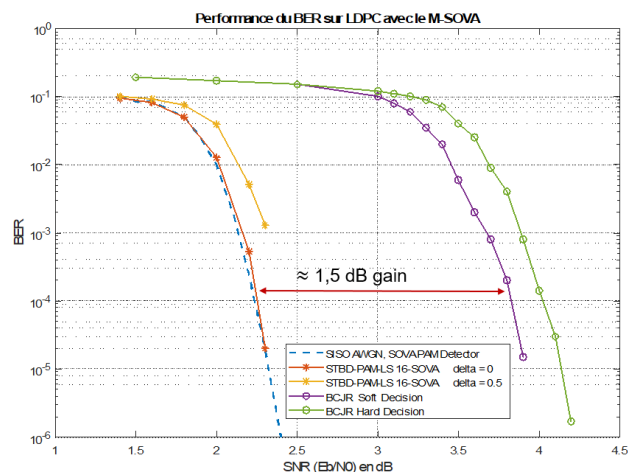


Fig. 1. Gain de performances Soft-Bits vs Hard-Bits

* Study of reception techniques for aeronautical telemetry modulations.