



Sous-systèmes de filtrage en technologie émergente
AFSIW pour charges utiles appliquées au New-Space



Doctorant : Maxime Le Gall

Encadrement Laboratoire IMS : Anthony Ghiotto **Encadrement Exens-Solutions:** Issam Marah

Introduction – Contexte

Depuis le lancement en 1960 du premier satellite de télécommunications Echo par la NASA, les systèmes de télécommunications ont connu un changement technologique important principalement dû à la multiplication et au développement des marchés grand public. L'émergence de ces marchés grand public de communication et d'information (téléphonie mobile, internet, WiFi...) s'accompagne de spécifications de plus en plus sévères et sélectives pour répondre aux exigences de ces nouveaux utilisateurs. En effet, les systèmes d'émission/réception doivent aujourd'hui fournir un maximum de services pour un coût et un encombrement moindre.

L'essor des technologies radiofréquences planaires (microruban, coplanaire...) pour les applications faible puissance est un premier élément de réponse à ces nouvelles exigences. Cela s'explique par le fait que ces technologies sont bon marché et réduisent considérablement l'encombrement des dispositifs par rapport aux systèmes en guides d'ondes. Cependant, les composants en guide d'ondes restent plus performants en termes de pertes d'insertion et de tenue de puissance. Les éléments passifs (filtres, déphaseurs, coupleurs, circulateurs, isolateurs, ...) sont difficiles à intégrer et leur conception en technologie planaire pose encore des problèmes pour atteindre les spécifications requises (pertes, réjections, adaptation...).

Afin de répondre aux attentes du New Space, et en particulier pour les charges utiles de communication des constellations de satellites, il est crucial de proposer des solutions performantes fortement intégrées à faibles coûts. Dans le cadre de cette thèse, nous proposons de travailler sur la conception de sous-système de filtrage dans la technologie émergente AFSIW (Air-Filled Substrate Integrated Waveguide).

Le laboratoire IMS et l'entreprise Exens Solutions sont à l'origine de la réalisation de cette thèse.

Avancées et perspectives

Depuis le début de la thèse, de nouveaux éléments ont pu être développés afin d'étoffer la bibliothèque de composants passifs en technologie AFSIW.

En effet, de nouvelles architectures de système de filtrage ont pu être étudiées et développer afin d'encore diminuer l'empreinte totale de ces composants tout en conservant de haute performance radiofréquence.

Basé sur ces nouveaux composants, l'objectif de la thèse est, maintenant, d'associer plusieurs fonctions en elles afin d'en obtenir un système de réception (ou d'émission) performant et très intégré.