

Cloaking RF pour la désensibilisation d'antennes proches et/ou co-localisées Application au contexte smallsats

L'essor des projets utilisant des petites plateformes (smallsat) entraîne les acteurs du spatial à une course à la miniaturisation. D'un point de vue radiofréquence, cela n'est pas sans conséquence sur les performances des différents liens de télécommunications. En effet, cette miniaturisation poussée entraîne deux effets néfastes complémentaires :

- Diminution de la puissance bord disponible, réduction des marges et recherche de performances antennes accrues
- Forte réduction de la surface disponible sur les faces latérales, synonyme d'encombrement et de proximité des éléments rayonnants

Cette proximité peut entraîner une destruction totale ou partielle des performances des antennes (désadaptation, déformation de diagramme, dégradation de la pureté de polarisation, pertes, ...) qu'il convient d'étudier et de compenser. On s'intéresse ainsi dans cette thèse à l'étude de techniques de cloaking pour désensibiliser des antennes proches et ou co-localisées.

L'objectif de ce travail est donc d'identifier et d'étudier un ensemble de scénario réaliste de perturbation de diagramme par co-localisation d'antennes sur une petite plateforme. Plusieurs concepts antennaires devront être étudiés et des stratégies de cloaking devront être proposées pour réduire (voire annuler) ces effets perturbants.

Le cas des antennes de type hélice à polarisation circulaire sera particulièrement étudié en raison de sa forte utilisation dans le domaine spatial. De manière générale, l'utilisation de techniques de cloaking pour les antennes rayonnant en polarisation circulaire devra être traitée.

Ces structures « cloaking » seront étudiées analytiquement, puis réalisées, mesurées et comparées à de la simulation numérique. Un premier cas initial d'antennes fonctionnant en bande L et S sera privilégié. D'autres cas pourront par la suite être considérés.

Directeur : Stefan ENOCH (stefan.enoch@fresnel.fr)

Co-directeur : Nicolas MALLEJAC (nicolas.mallejac@cea.fr)

Financement envisagé : CNES-DGA

Institut Fresnel (AMU, CNRS)