

## Proposition de Stage

### Sujet: Conception d'antenne directive pour Radar millimétrique à 94 GHz

**Thématique (s) :** ISA

**Mots-clés :** antennes quasi optique, Radar millimétrique, synthèse de diagramme

**Responsables :** Claire Migliaccio, Jérôme Lanteri

**Lieu du stage :** LEAT – Université Nice-Sophia Antipolis-CNRS, Campus SophiaTech, bât. Forum, 930 route des Colles, BP 145, 06903 Sophia Antipolis

#### **Sujet de stage :**

Les applications radar en bande millimétrique se sont multipliées ces dernières années. Les principales raisons résident dans le fait que ces bandes de fréquences sont relativement peu chargées, en comparaison des bandes plus basses, mais surtout dans le fait que la faible longueur d'onde permet d'avoir des systèmes électriquement grands, donc résolus, dans un volume réduit. Les applications visées sont nombreuses : aide à la conduite automobile, radars de sécurité, radar d'aide au pilotage...

Le LEAT travaille depuis plus de 10 ans sur la conception, réalisation et caractérisation de ces antennes pour futurs radars millimétriques. Au cours de ce stage, nous nous intéresserons plus spécifiquement à l'antenne d'émission d'un radar de sécurité d'aéroport. Cette antenne devra avoir un diagramme très directif dans un plan et large dans le second. Une attention particulière sera également portée sur le niveau très faible des lobes secondaires, critère important dans les applications RADAR.

La solution antennaire envisagée est de type antenne quasi-optique (antenne lentille associée à un cornet). Ce type d'antenne est bien adapté car permet d'atteindre de fortes directivités sans circuit d'alimentation complexe. En revanche, l'encombrement de ces antennes est important. L'introduction d'un miroir électrique permettrait de diminuer ce dernier. Pour réaliser ce miroir, le développement d'un reflectarray (cf. figure 1) est envisagé. Pour cela, il est nécessaire de synthétiser le diagramme de rayonnement permettant de réaliser ce mur électrique à l'aide de diverses méthodes d'optimisation (Newton, gradient conjuguée, etc...).



Figure 1 : Reflectarray

Le travail demandé dans ce stage est donc double. Dans une première partie, le travail portera sur la conception de la lentille et dans une seconde partie, sur la réduction de l'encombrement au travers le développement d'un reflectarray. Pour cela des simulations électromagnétiques rigoureuses à l'aide de logiciels tel que ANSYS HFSS ou CST seront menées. La partie portant sur la synthèse du diagramme de rayonnement sera effectuée sur Matlab.

Contacts :

[claire.migliaccio@unice.fr](mailto:claire.migliaccio@unice.fr), [jerome.lanteri@unice.fr](mailto:jerome.lanteri@unice.fr)