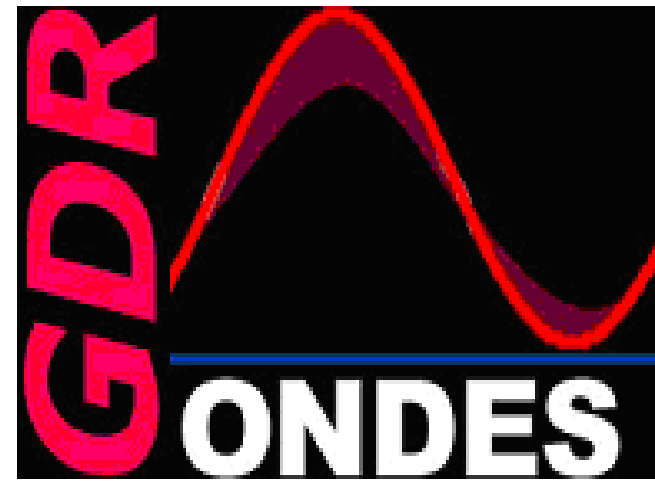


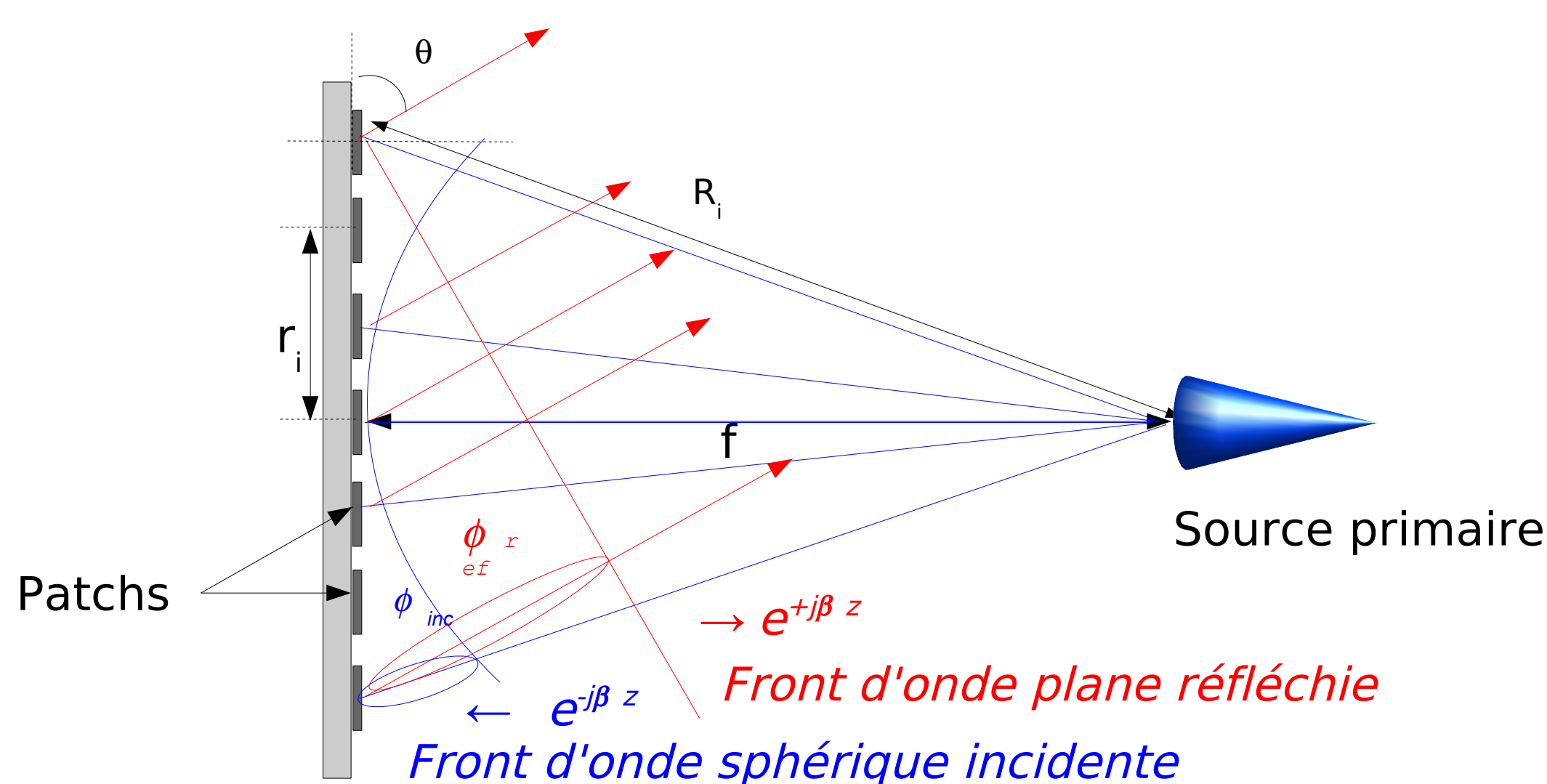
- Réseaux réflecteurs multifaisceaux à 77GHz pour l'aide au pilotage



K. Mazouni, Ch. Pichot, C. Migliaccio
LEAT, 250 rue A. EINSTEIN 06560 Valbonne, FRANCE
contact: karim.mazouni@unice.fr

Certains obstacles, tels les lignes à hautes tensions ou les pylônes électriques, sont à l'origine de nombreux accidents d'hélicoptères chaque année en raison de leur manque de visibilité à grande vitesse. Dans le cadre d'un projet de réalisation d'un système d'aide au pilotage pour hélicoptère, le LEAT travaille sur la conception d'un réseau réflecteur multifaisceaux à 77GHz. Le système fera la fusion des données issues d'un radar millimétrique (utilisant le réseau réflecteur multifaisceaux), d'un capteur infrarouge et d'une caméra à cristaux liquides. L'utilisation de ces capteurs travaillant dans des gammes de longueurs d'ondes très différentes aux propriétés physiques complémentaires, permettra de détecter des obstacles par tout temps, de jour comme de nuit.

Principe & Intérêt du réseau réflecteur

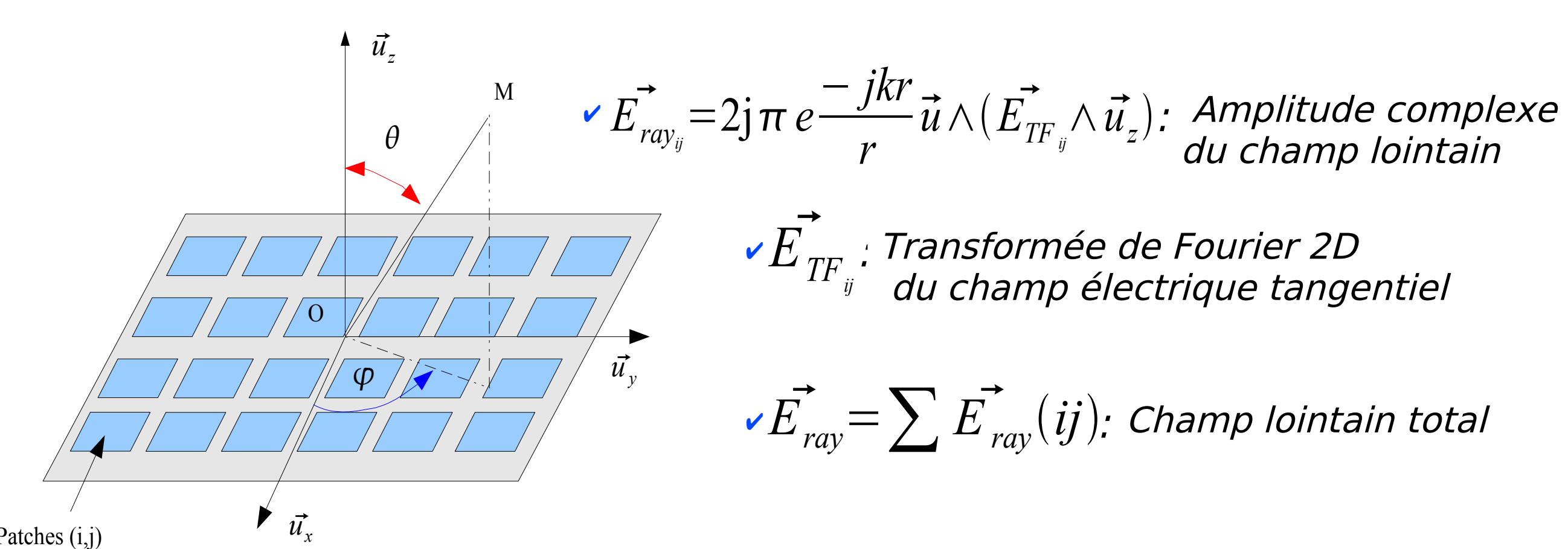


Les réseaux réflecteurs millimétriques sont très intéressants pour les applications radar:

- ✓ Grand gain (> 30dBi), faibles lobes secondaires,
- ✓ Faible encombrement, faible poids,
- ✓ Faible coût.

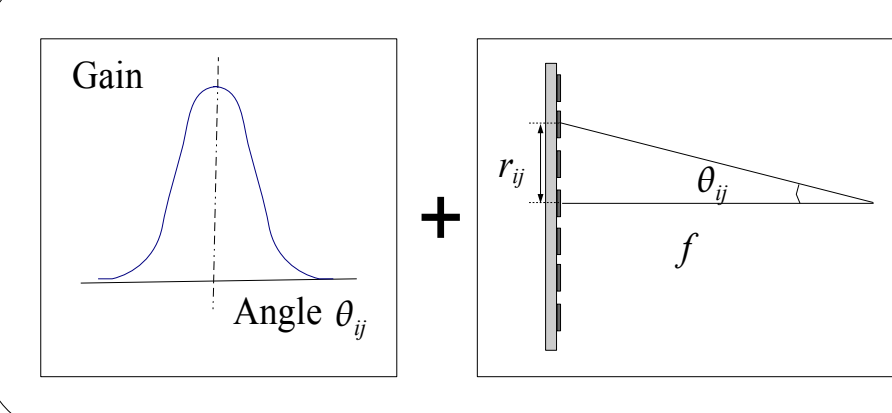
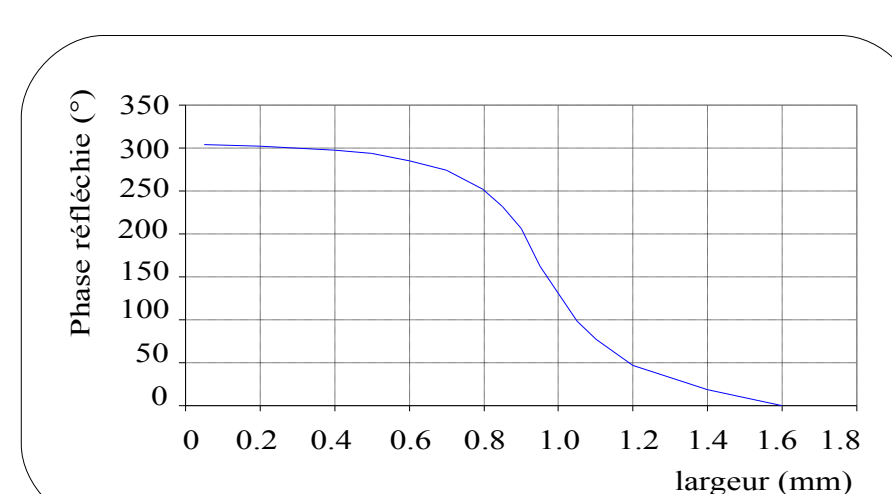
Inconvénients: La faible taille des éléments explique la difficulté de couvrir une bande de phase de 360° avec les techniques de fabrication de circuits imprimés habituelles.

Modélisation: méthode de l'ouverture équivalente

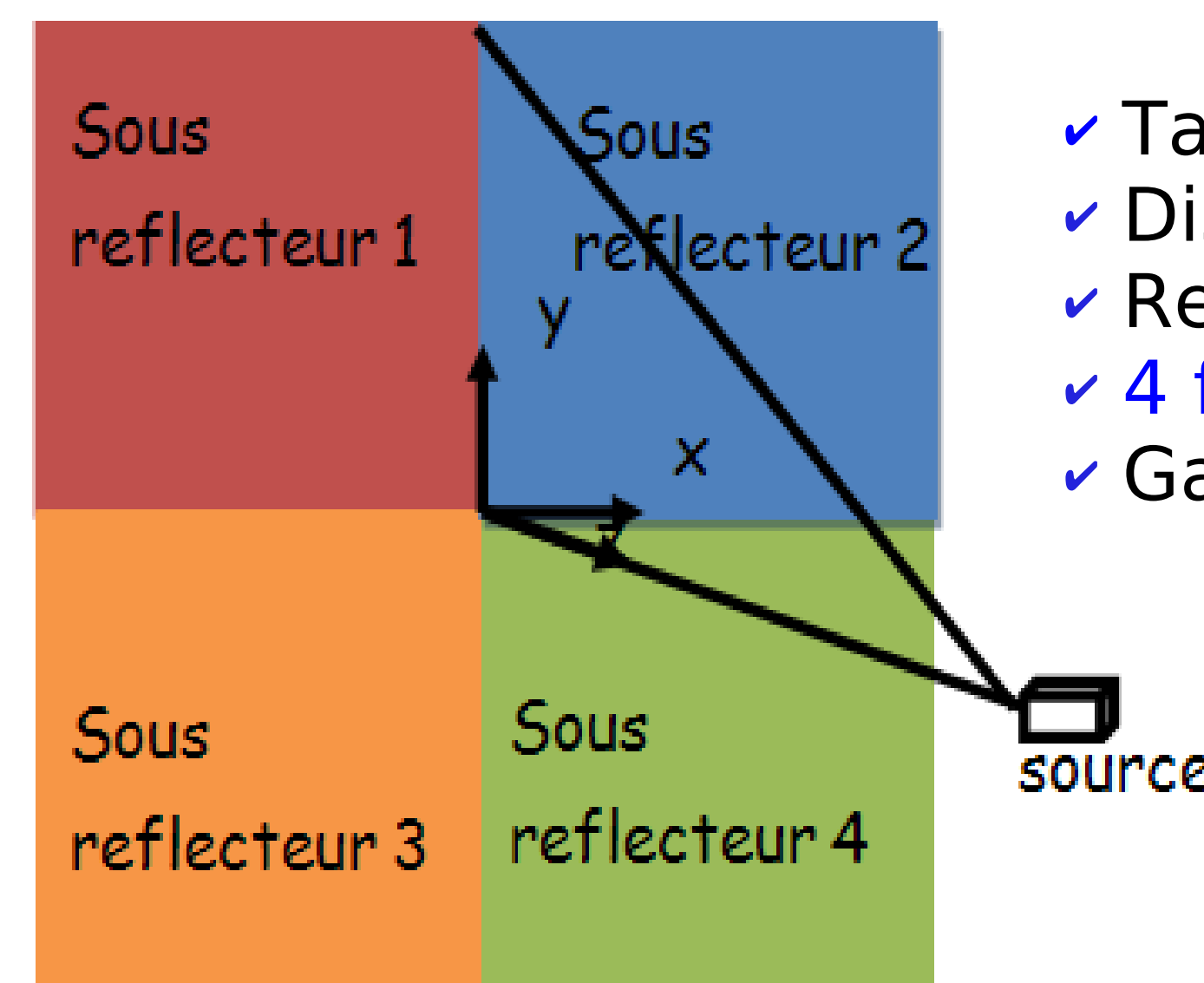


Mode opératoire du programme

Tailles des patches → Diagramme de rayonnement



Réseau réflecteur multi-lobes

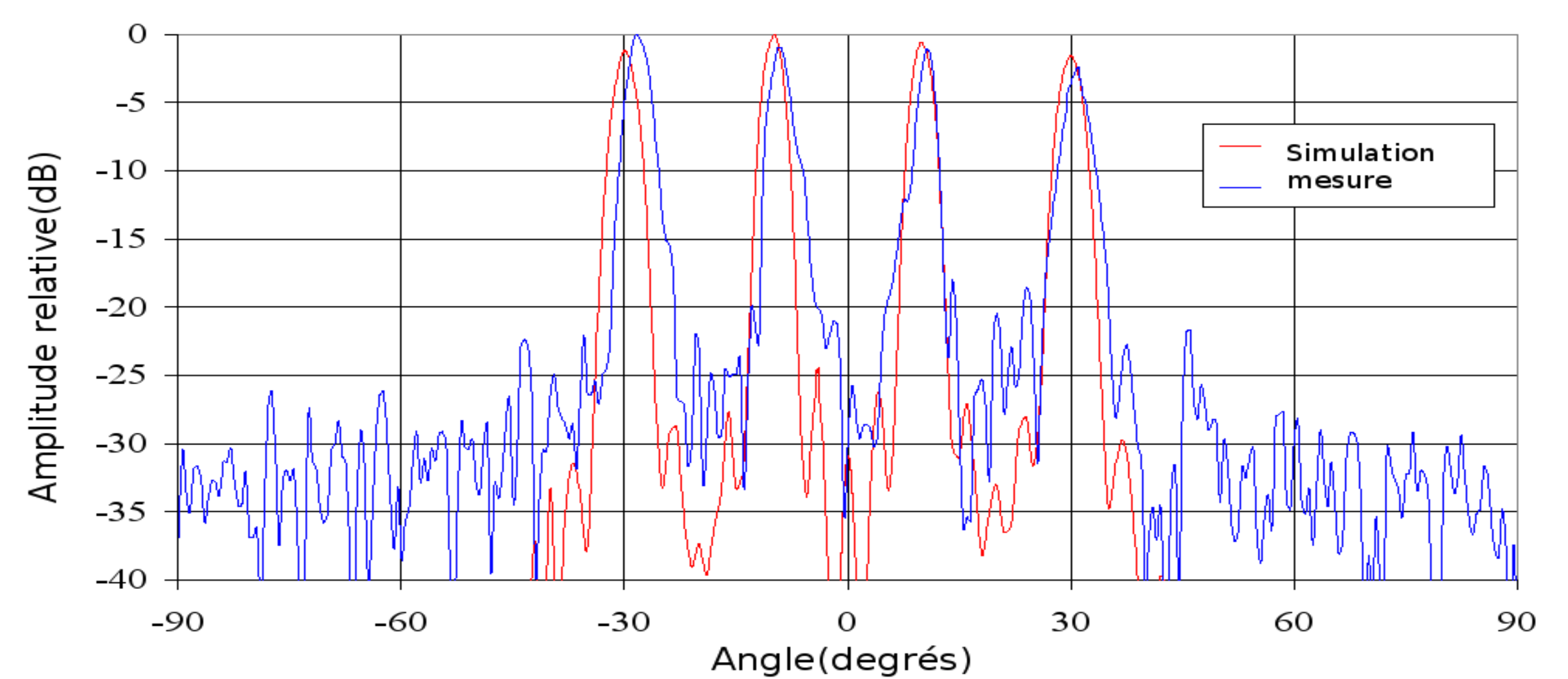
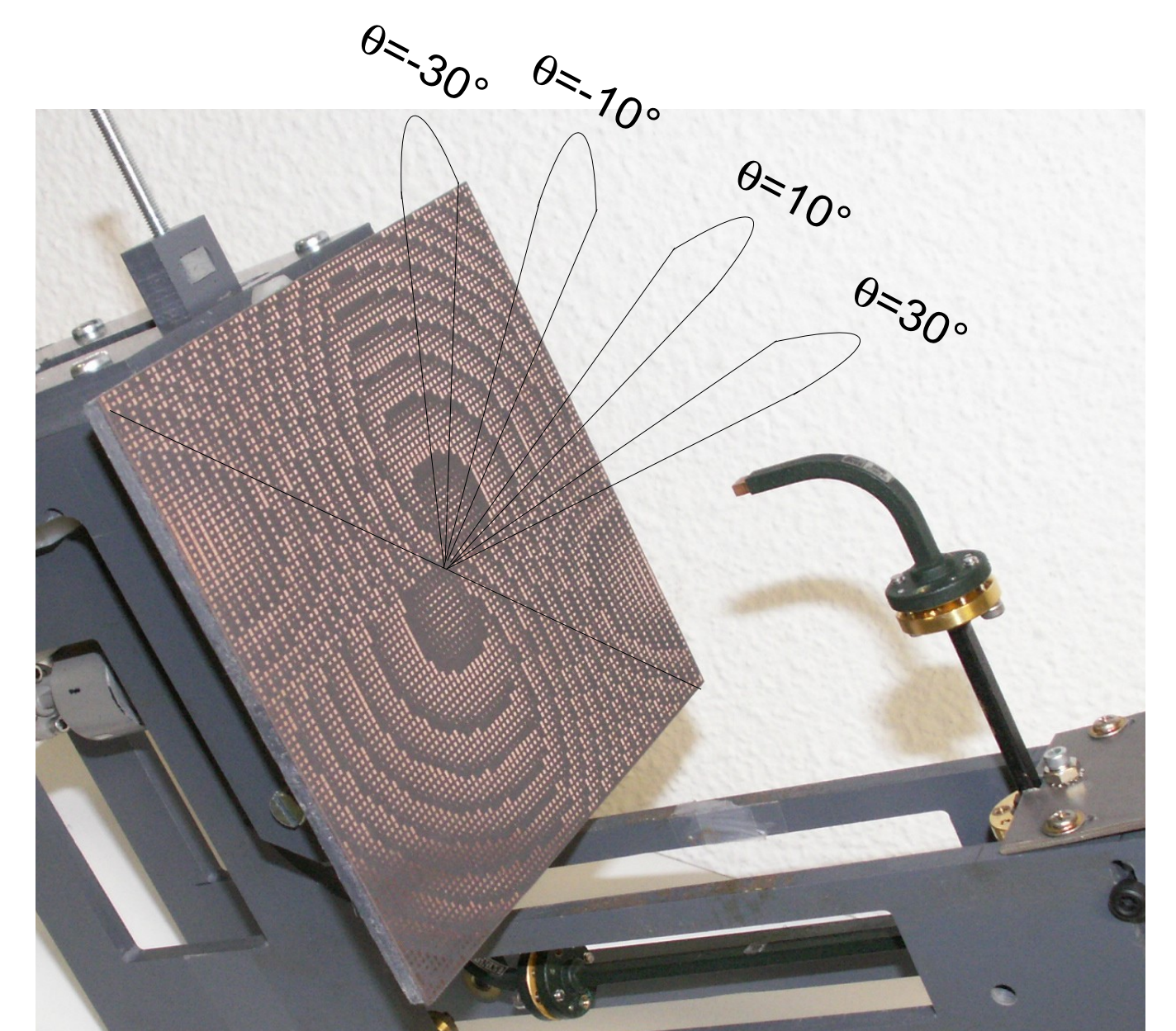
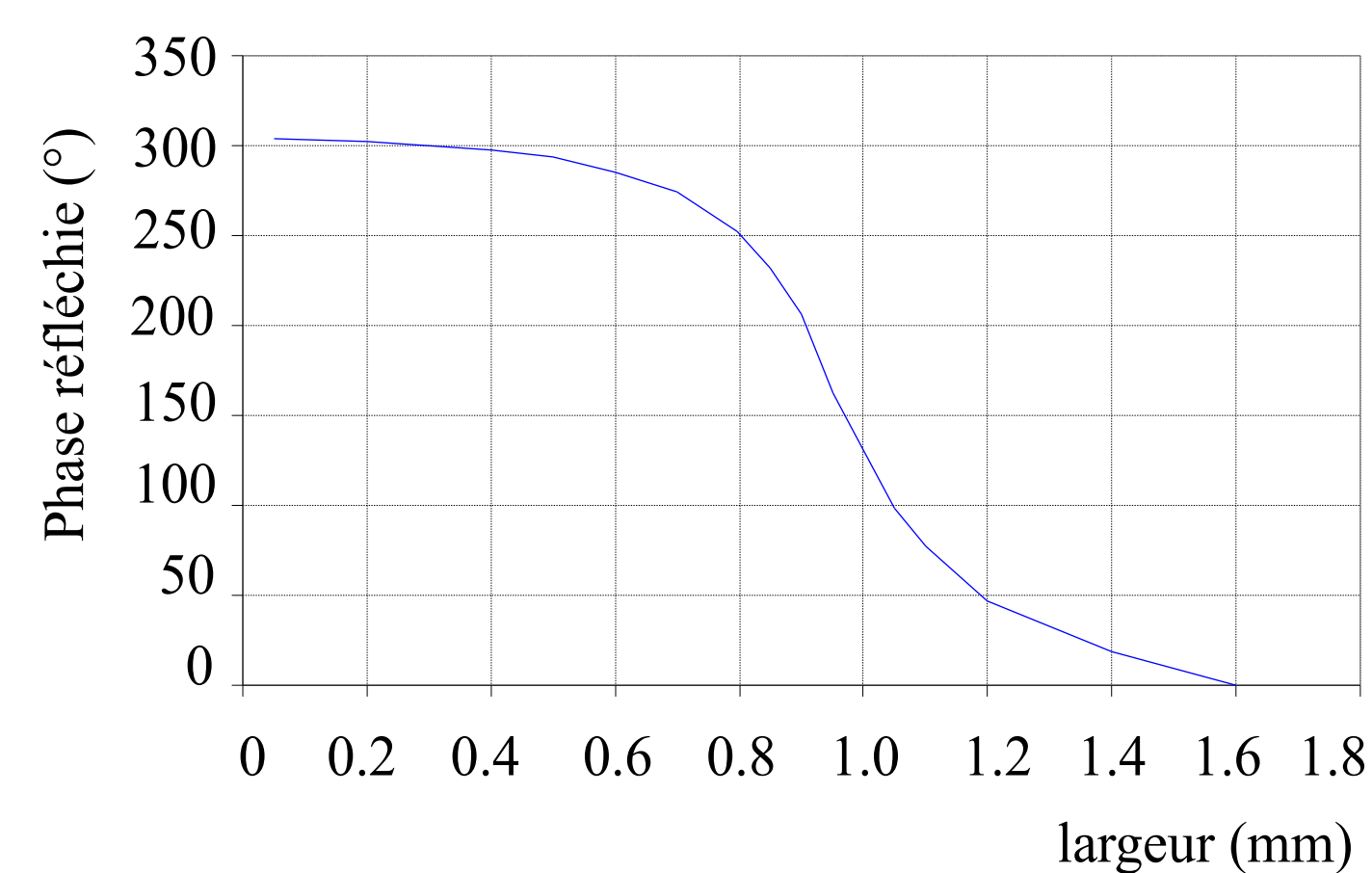


- ✓ Taille: 150 mm*150 mm
- ✓ Distance focale/Diamètre: $f/D=0.5$
- ✓ Réflecteur divisé en 4 parties
- ✓ 4 faisceaux
- ✓ Gain: 31 dB par faisceau

4 directions de rayonnement définies par l'utilisateur

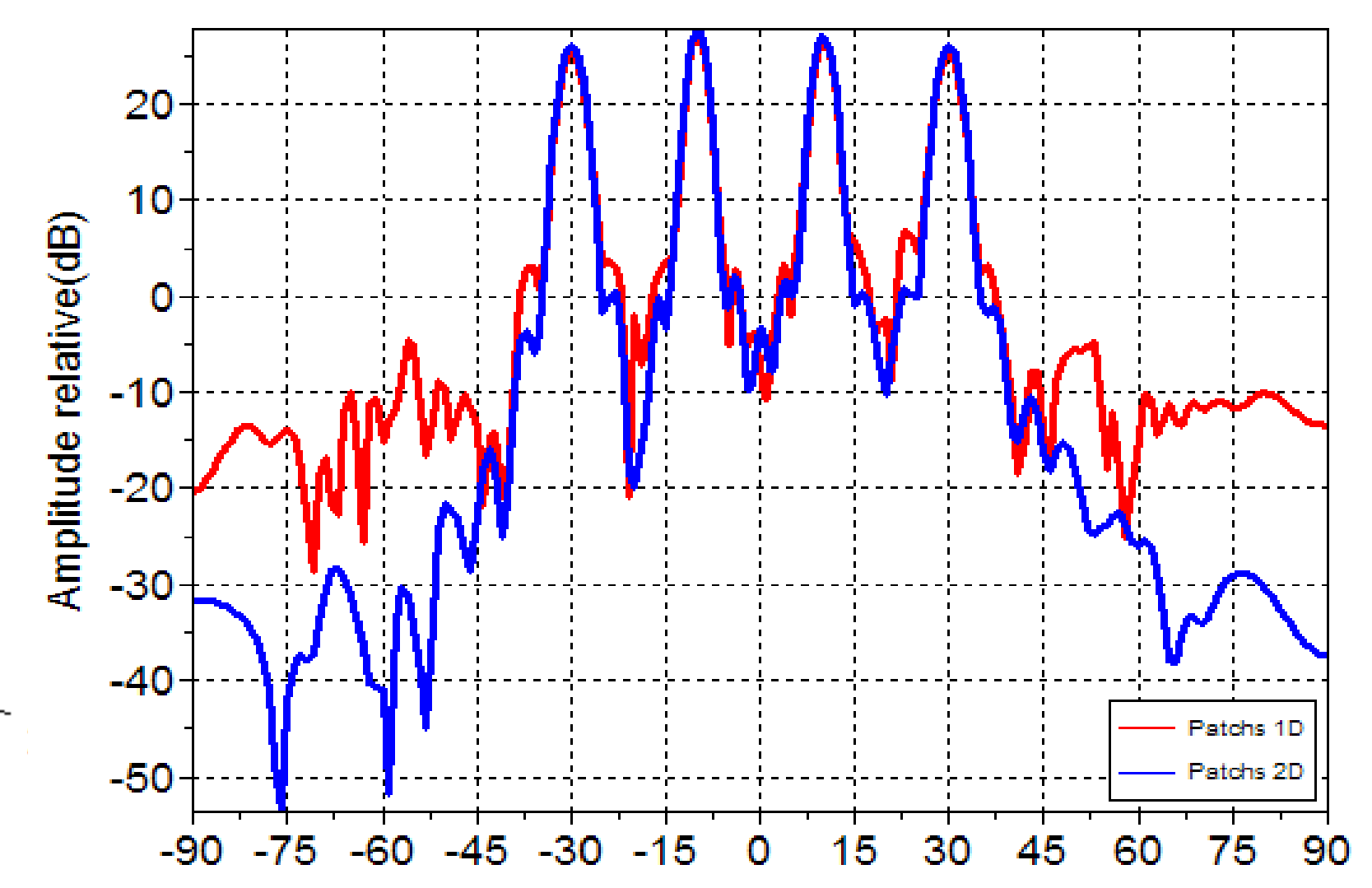
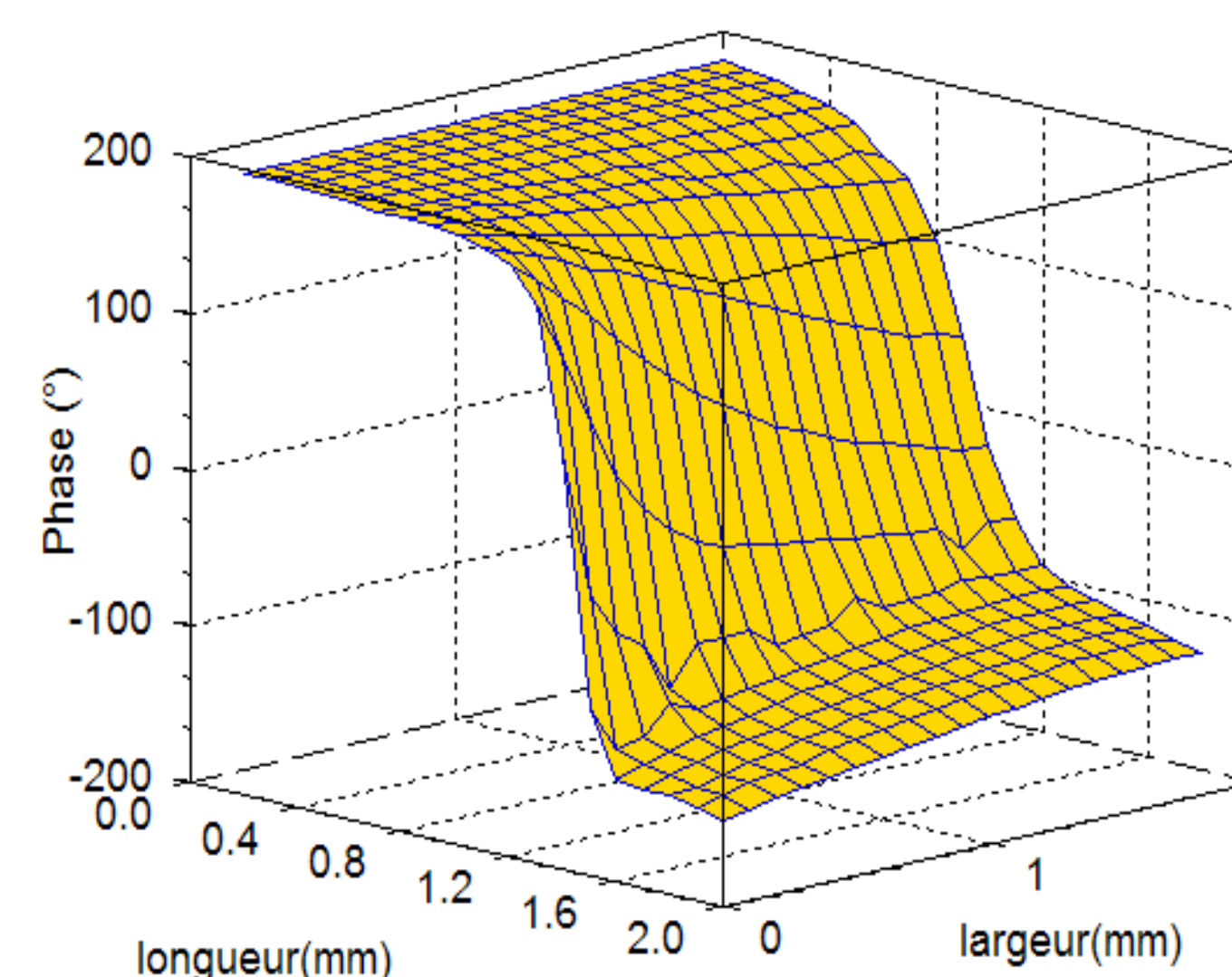
Réseau réflecteur multi-lobes à 94GHz

Patches à 1 dimension



Nouveau réseau réflecteur multi-lobes à 77GHz

Patches à 2 dimensions



Conclusion

Le LEAT a développé une solution faible coût pour améliorer les performances des applications radar millimétriques :

- Synthèse des patches en 2D ⇒ augmentation de l'excursion en phase et du gain
- Génération de 4 lobes simultanés : différence maximale de 1 dB entre les lobes
- Mesures et tests in situ à réaliser