

Etude de lentilles hyperfréquences et cartographie du champ électrique en champ proche

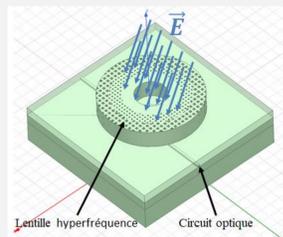
Christophe Vong¹, Azar Maalouf¹, Vincent Laur¹ et Annaig Martin-Guennou¹
¹ Université de Brest, Lab-STICC, UMR 6285, CNRS, 29200 Brest, France
 azar.maalouf@univ-brest.fr

Objectif

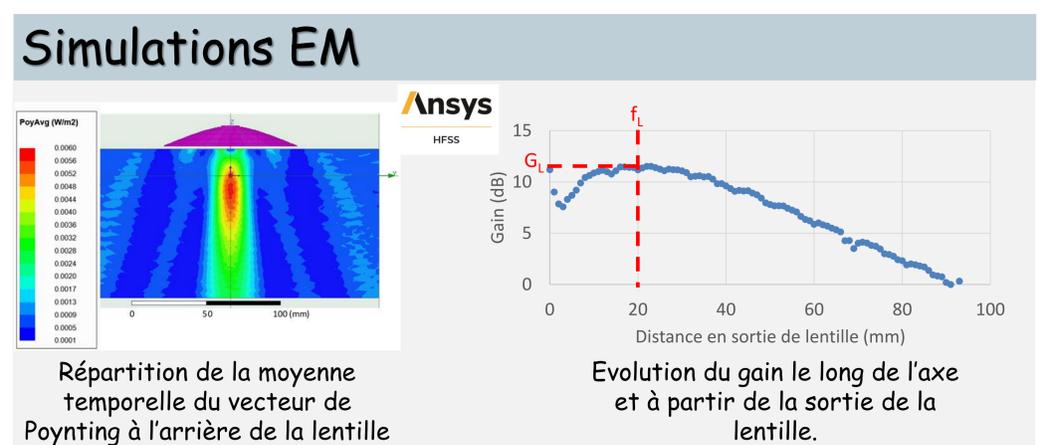
Caractérisation de lentilles hyperfréquences (hf) en champ proche.

Contexte

Etude d'un capteur de champs électriques E_{hf} dont le fonctionnement est basé sur une interaction opto-hyperfréquence; la lentille sert à concentrer le champ E_{hf} sur un micro-résonateur optique fabriqué avec un matériau électro-optique.



Nécessité d'avoir une cartographie précise du champ E_{hf} à la sortie de la lentille



Conclusion

Résultats de mesures proches de ceux obtenus par simulation EM
 Toutefois (malgré les premières précautions prises)
 Méthode très sensible aux champs électriques \vec{E}

- Mesures de valeurs de \vec{E} très basses $\sim mV.m^{-1}$.
- Mesures de l'amplitude, de la phase et de l'orientation de \vec{E} .
- Très sensible aussi aux signaux parasites
- Des précautions importantes sont à prendre

Caractérisation EM

Schéma de principe du banc de mesure

Difficulté : Le convertisseur EO eoSense est très sensible aussi aux champs E_{hf} parasites

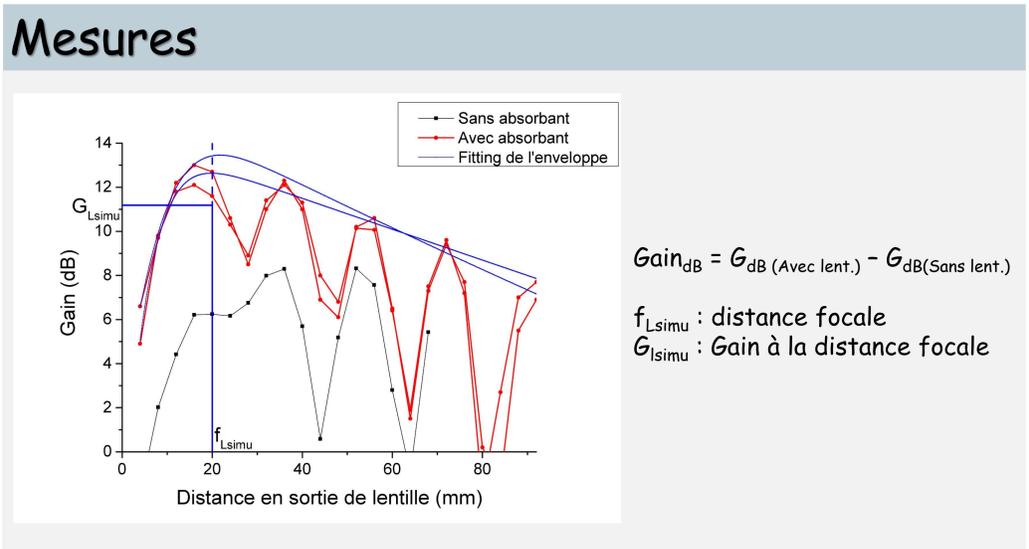
Nécessité de séparer la sonde et l'antenne (mises dans une chambre anéchoïque) du eoSense (mis dans une cantine métallique)

Chambre anéchoïque

Absorbants

Cantine métallique

Antenne cornet : 15dB
 Absorbants : -20dB
 VNA : ROHDE & SCHWARZ ZVA67
 eoSense et eoProbe :
 Kapteos
 $f = 10\text{ GHz}$
 $P = 20\text{ dBm}$
 Span : 1 Hz
 Average : 10 passages



Evolution du banc de mesure

Les ondulations sont très probablement dues à 2 phénomènes :

- Etablissement d'une onde stationnaire entre l'antenne et le socle du support
- La lentille se trouve dans la zone de Rayleigh ($< \frac{D^2}{2\lambda} = 15,3\text{cm}$)

Diminution plus importante des signaux parasites

Automatisation de la mesure pour réaliser des cartographies 3D de \vec{E}

Perspectives

- Construction d'une nouvelle chambre anéchoïque aux dimensions mieux adaptées à notre problème
- Utilisation de tissus de protection contre les ondes pour mieux isoler l'eoSense
- Programmation de platines de déplacements