

ENSEA

Beyond Engineering

ANTENNES

DEE_3940

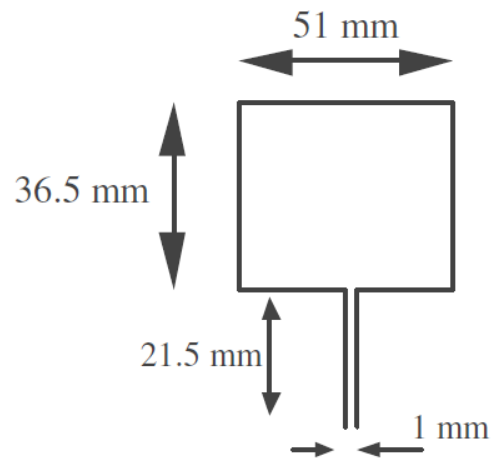
Sujets deTP

3^{ème} année ESC

Alexis MARTIN
2026

1 Mesure d'antennes en chambre anechoïque

On étudie des réseaux d'antennes imprimées réalisées sur un substrat de verre Téflon de caractéristiques: $\epsilon_r = 2.55$, $h = 1.524mm$. L'élément de base est un "patch" (pavé) rectangulaire:



1.1 Préparation

1. Estimer la valeur de la première fréquence de résonance, la ligne d'alimentation ayant une impédance caractéristique égale à 50Ω . On pourra pour cela utiliser un simulateur, ou bien, plus simplement, déterminer la valeur de la constante diélectrique effective, ainsi que l'allongement équivalent à l'effet de bord sur les deux extrémités du résonateur de largeur w .

On pourra déterminer ϵ_{eff} et Δl par:

$$\epsilon_{eff} = \frac{\epsilon_r + 1}{2} + \frac{\epsilon_r - 1}{2} \left(1 + 10 \frac{h}{w} \right)^{-\frac{1}{2}}$$

$$\Delta l = 0.412h \frac{(\epsilon_{eff} + 0.3) \left(\frac{w}{h} + 0.264 \right)}{(\epsilon_{eff} - 0.258) \left(\frac{w}{h} + 0.813 \right)}$$

2. Indiquer la position des plans E et H.

1.2 Dispositif Expérimental

La mesure du diagramme de rayonnement dans les deux plans E et H, est effectuée dans la chambre anéchoïque.

Le positionneur est commandé à partir d'un logiciel sous LabVIEW.

La réflectivité des parois est égale à $-35dB$ à 1 GHz, en incidence normale. Elle est encore inférieure à 2.5 GHz.

Quel est l'ordre de grandeur de la distance entre les deux antennes? L'antenne à mesurer est-elle dans le champ lointain de l'autre?

1.3 Manipulations

La manipulation est en cours d'évolution. On cherchera donc à obtenir le maximum de mesures avec les moyens disponibles.

1.3.1 Etude du rayonnement des réseaux disponibles

1. Déterminer expérimentalement la fréquence d'accord.
2. Relever les diagrammes de rayonnement dans les plans E et H. Relève-t-on un diagramme en tension ou en puissance?
3. Déterminer la largeur du lobe principal à -3 dB dans les deux plans.
4. Comparer les diagrammes mesurés à ce que l'on prévoit à l'aide d'une théorie simple.
5. Comparer avec la forme théorique des diagrammes du facteur de réseau.

1.3.2 Mesure du gain des antennes

(Une calibration est nécessaire, ne déplacer les absorbants au sol, qu'en cas de nécessité impérieuse)

Comparer à la valeur estimée à partir des largeurs des lobes à $-3dB$.