

## TRANSMISSION HYPERFRÉQUENCE

### TP1 Techniques des antennes

#### **Introduction**

Lors de ce TP nous allons étudier les techniques des antennes. Pour ce faire, nous allons étudier progressivement :

- L'initialisation à la technologie des antennes
- la physique du rayonnement et de la réception
- Les caractéristiques de rayonnement en champ proche et lointain
- La polarisation des antennes
- Le gain d'une antenne

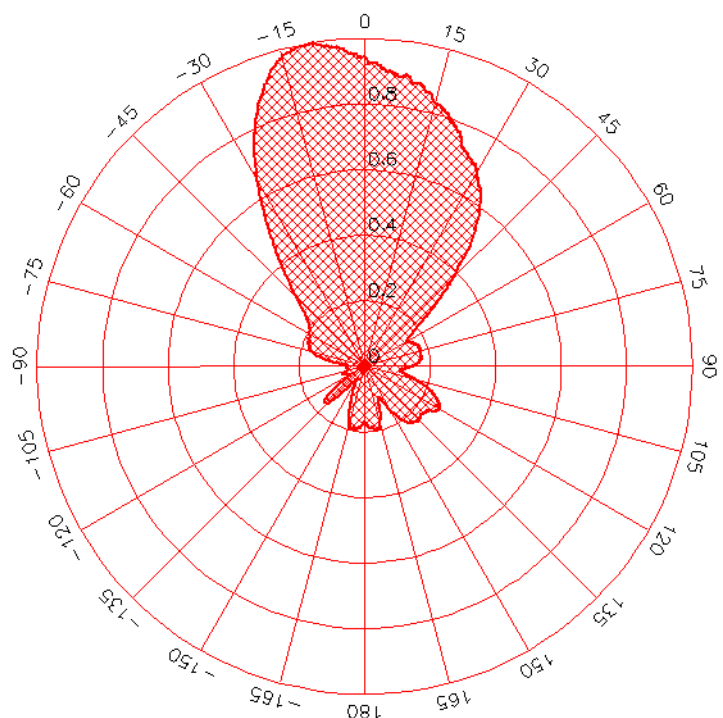
Puis nous allons mesurer des diagrammes de rayonnement de différentes antennes

#### I. Initialisation à la technologie des antennes

Dans un premier temps, nous testons l'émission avec une antenne Yagi à trois éléments que nous fixons sur l'adaptateur N-SMA. Nous avons une fréquence d'émission de 8,93GHz. (nous utiliserons cette fréquence durant tout le TP). La puissance maximale reçue par le récepteur est de -31,1 dBm.

Ensuite dans un second temps, nous retirons l'antenne Yagi de l'émetteur. On obtient une puissance de -78 dBm. En modifiant l'orientation de la plateforme tournante avec l'émetteur mais sans antenne, on ne peut pas observer une valeur maximale qui soit bien nette.

On peut en conclure qu'une antenne bien orientée émet une puissance maximale tandis qu'une antenne non orientée ne permet pas d'avoir une puissance maximale. De plus lorsqu'il n'y a pas d'antenne, la puissance est très basse.

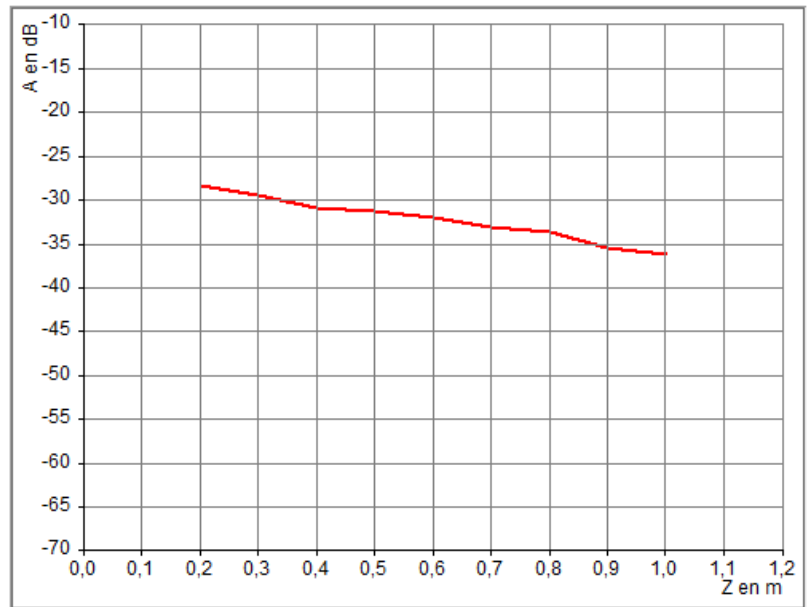


## II. Physique du rayonnement

On met ici en place une antenne dipôle cylindrique avec un récepteur horizontale.

On mesure maintenant la puissance de reception en dBm en fonction de la distance antenne/récepteur :

Z en m	P en dBm
0,20	-28,40
0,30	-29,40
0,40	-30,90
0,50	-31,30
0,60	-32,00
0,70	-33,00
0,80	-33,60
0,90	-35,40
1,00	-36,20
1,10	
1,20	



On constate que le niveau de reception diminue quand la distance augmente et que l'écartement des antennes augmente quadratiquement dans le champs lointain.

### III. Physique de la réception

Dans cette partie, nous allons utiliser une antenne Yagi à 3 éléments et un récepteur horizontal.

La valeur maximale de l'indicateur de niveau que nous obtenons est -20,1 dBm.

Nous intervertissons maintenant l'émetteur et le récepteur.

La différence de puissance lorsque l'on intervertit l'émetteur et le récepteur est négligeable.

### IV. Polarisation des antennes

#### **Polarisation Linéaire**

Pour cette structure expérimentale, nous utilisons une antenne Yagi à 3 éléments et un récepteur horizontal.

La valeur max de l'indicateur est de -19,9 dBm.

On change ensuite la polarisation du récepteur en l'inclinant de 90°.

La nouvelle valeur max est -41,1.

Cette antenne n'est adaptée que pour une polarité horizontale, lorsque l'on change la polarité le signal est mal réceptionné.

On observe donc une différence de 21,2 dBm.

#### **Polarisation circulaire**

Pour cette structure expérimentale, nous utilisons une antenne en hélice qui sera fixée sur un adaptateur N – SMA. Le récepteur sera polarisé horizontalement.

La valeur max de l'inducteur est de -21,1 dBm.

Lorsque l'on change la polarité du récepteur, la valeur de l'indicateur évolue.

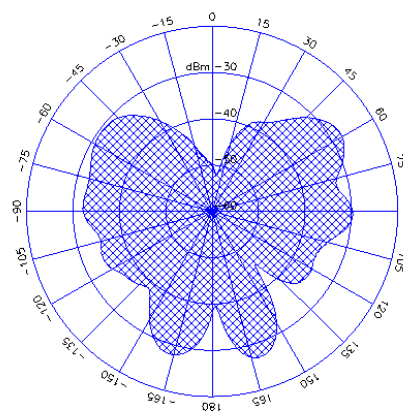
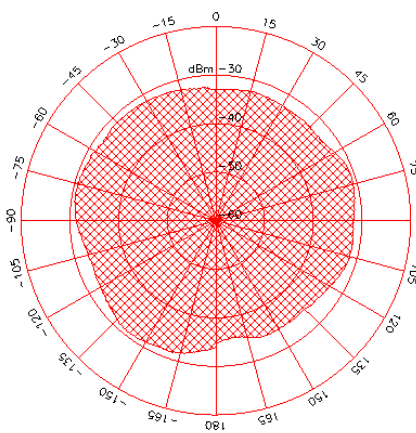
On constate donc que le niveau de réception dépend de la polarisation de l'antenne. Mais que la valeur de l'indicateur évolue moins brutalement que la polarisation linéaire.

## V. Directivité des antennes

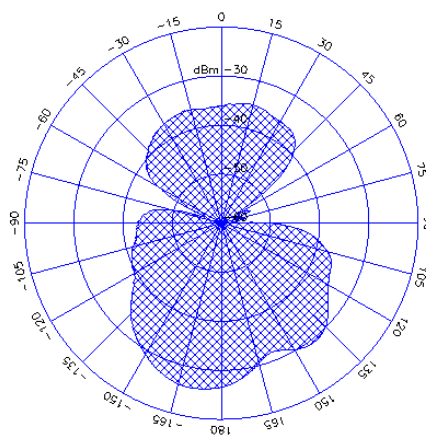
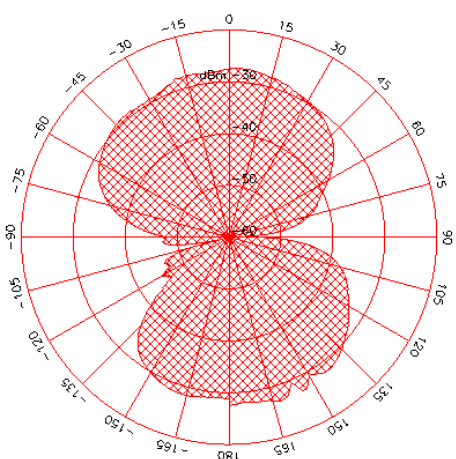
Rouge : horizontale

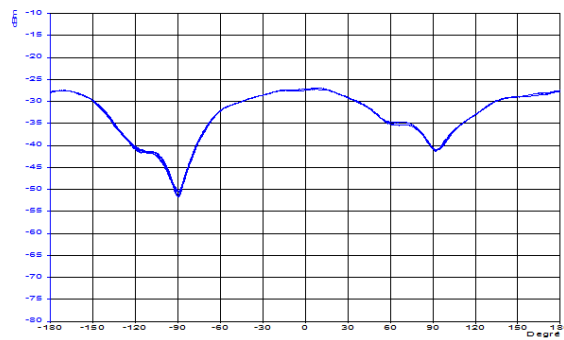
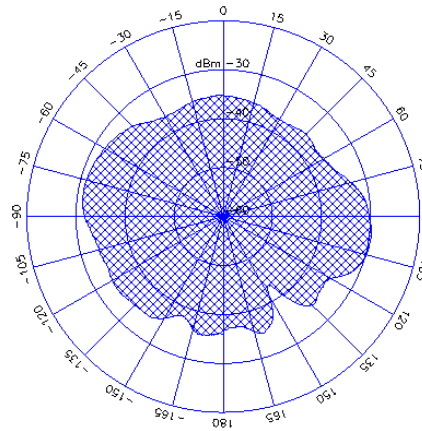
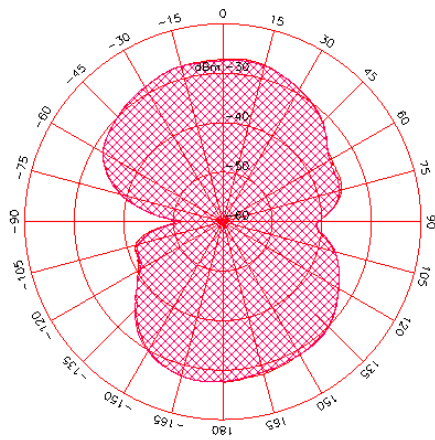
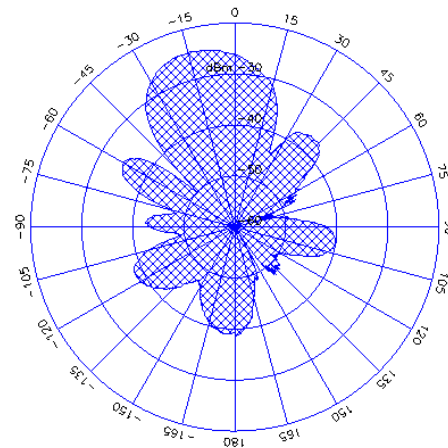
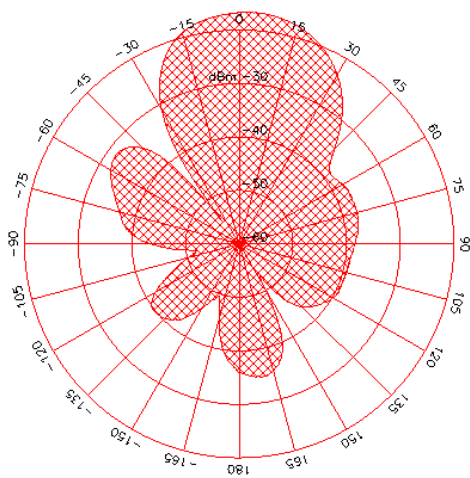
Bleu : Vertical

### Antenne Monopôle :

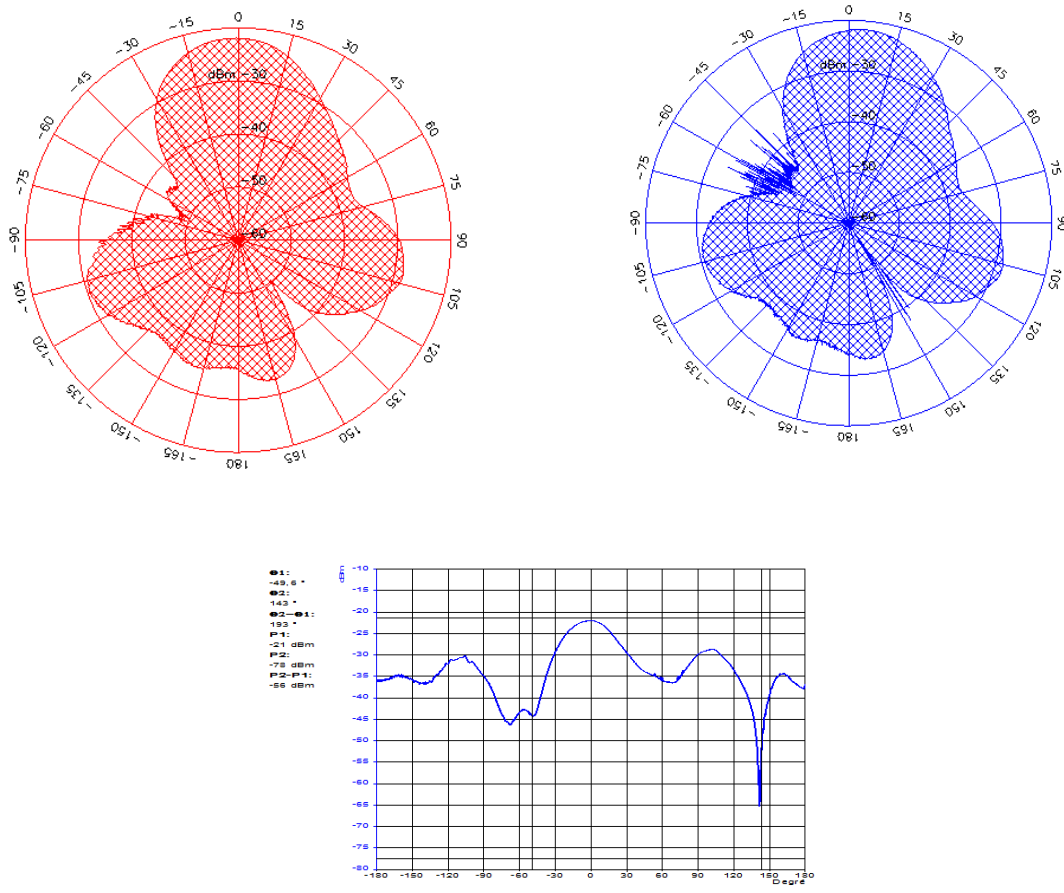


### Antenne dipôles :

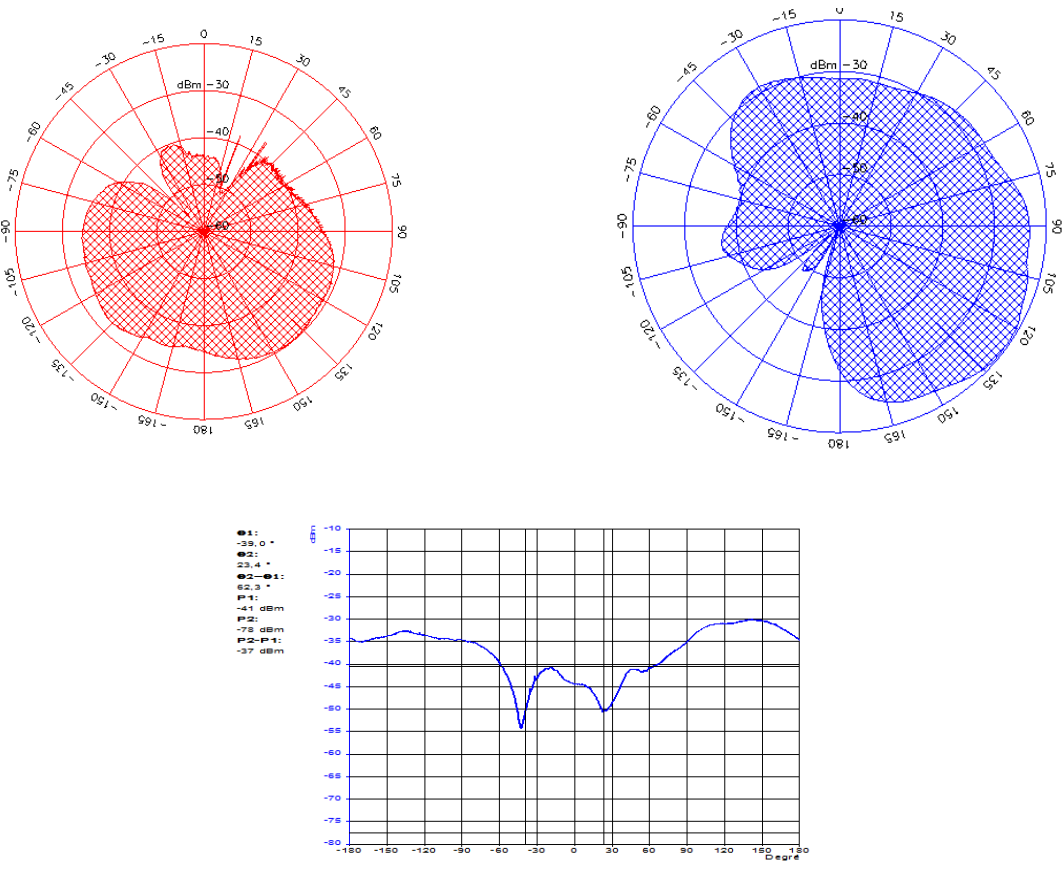


**Dipôles relié :****Antenne Yagi :**

Antenne Hélicoidales :



Antenne patch :



Conclusion :

Lors de ce TP, nous avons étudiés les différents type d'antennes grâce au logiciel LabSoft.

Nous allons aussi étudier leur signal de réception en fonction de la polarités du récepteur.