

# ANTENNE

## I- Généralité :

**Dispositif** ou ensemble de dispositifs utilisés pour diffuser (**antennes émettrices**) ou pour recevoir (**antennes réceptrices**) les **ondes électromagnétiques**.

Une antenne est généralement constituée par un **conducteur** ou un ensemble de conducteurs, dans lesquels circule un courant qui produit le champ électromagnétique diffusé.

L'**intensité** de la **radiation** n'est généralement pas constante dans les différentes directions : au contraire, pour certaines applications, on fabrique des antennes fortement directionnelles, c'est-à-dire telles que la puissance diffusée soit presque exclusivement envoyée dans une seule direction. Pour la réception, ses propriétés directionnelles restent inchangées.

## II- Caractéristiques :

Pour une antenne on peut définir plusieurs paramètres qui en caractérisent les propriétés. Le **gain G** est le rapport entre la puissance émise par une antenne dans la direction de la diffusion maximale, et la puissance qui, dans les mêmes conditions, serait diffusée si l'antenne diffusait uniformément dans toutes les directions (**radiateur isotrope**).

Normalement le gain est exprimé en **décibels**, et il exprime la capacité de l'antenne à concentrer la puissance dans une direction particulière. Le **solide de rayonnement** dans l'espace tridimensionnel est un diagramme qui représente l'intensité du champ électromagnétique (**E**) rayonnant dans chaque direction.

Le diagramme de rayonnement est la courbe obtenue par l'intersection d'un plan et du solide de radiation : il représente donc l'**allure** de l'intensité du champ dans les directions appartenant au plan.

Ce diagramme est généralement formé par un ou plusieurs **lobes** de rayonnement, c'est-à-dire par certains angles dans lesquels la radiation est centrée. On considère normalement les diagrammes de radiation pour le plan qui passe par l'antenne ou par celui qui est perpendiculaire à celle-ci.

Le rendement est le rapport entre la puissance effectivement rayonnée et la puissance fournie par le **générateur** (il tient compte, donc, des pertes de l'antenne).

Dans le champ des ondes courtes et à des fréquences plus élevées, on peut avoir des rendements pouvant atteindre **75%** et même **95%** ; pour les ondes longues, le rendement peut baisser jusqu'à un pourcentage d'à peine quelques unités.

La résistance de rayonnement est le rapport entre la puissance rayonnée et le carré de la valeur efficace du courant au point où il est au maximum (**ventre du courant**).

Aux bornes du générateur qui l'alimente, une antenne se présente comme une **impédance**, caractérisée par une résistance et une **réactance** ; dans de nombreux cas on fait fonctionner l'antenne en **résonance**, en compensant avec une antenne de signe opposé la réactance de l'antenne, de façon à ce que l'impédance totale soit purement résistive.

Les paramètres ci-dessous explicités sont valables aussi pour une antenne de réception, quoique dans ce cas la **directivité** soit définie en termes d'**aire** équivalente :

**A =  $G\lambda^2/4r$** ,  $\lambda$  représentant la longueur d'onde du champ électromagnétique.