

Rapport Saé 13

Mathis Guesdon

Mateo Chevassu

Yanis Dezzaz

Introduction

La Saé13 est une étude de la capacité du routeur sans fil WIFI Linksys à maintenir une liaison WiFi avec deux type d'antennes différentes entre lui et un équipement type téléphone/ ordinateur grand public quelconque . Ainsi plusieurs mesures ont été prise sur la puissance émise du routeur équipé alternativement d'une antenne omnidirectionnelle et une antenne directionnelle. La Saé13 nous demande par ailleurs d'effectuer un compte rendu sur nos mesure effectuée sur une période de 4 semaine.

Ainsi le compte rendu se divise en 3 grands titres:

- Les mesures théoriques attendues
- Les mesures réels
- Une synthèse non technique pouvant être lu indépendamment du reste

Mesures théorique

Récapitulatif des équipements

Equipements:

- Routeur sans fil WIFI Linksys
- Antenne de base du routeur WIFI Linksys (Gain de 11dBi)
- Antenne Yagi Bazooka 50 cm (Gain de 17dBi)
- Téléphone Android

Rappel des formules

Longueur d'onde:

$$\lambda = \frac{C}{f}$$

où C est la vitesse de la lumière dans l'air et f la fréquence du signal en Hz

Equation de Friis:

$$P_R = P_E \times G_R \times G_E \times \left(\frac{\lambda}{4\pi d} \right)^2$$

où P correspondent aux puissance émise ou reçu, d à la distance et G le gain.

Mesures physique

Puissance émise par le routeur sans gain: 71mW soit environ -11.5dBm.

Mesures antennes omnidirectionnelle/ directionnelle sans obstacle:

Antennes omnidirectionnelle:

- 1m: -40dBm
- 3m: -47dBm
- 5m: -53dBm
- 7m: -52dBm
- 9m: -59dBm
- 10m: -61dBm
- 11m: -65dBm
- 14m: -67dBm

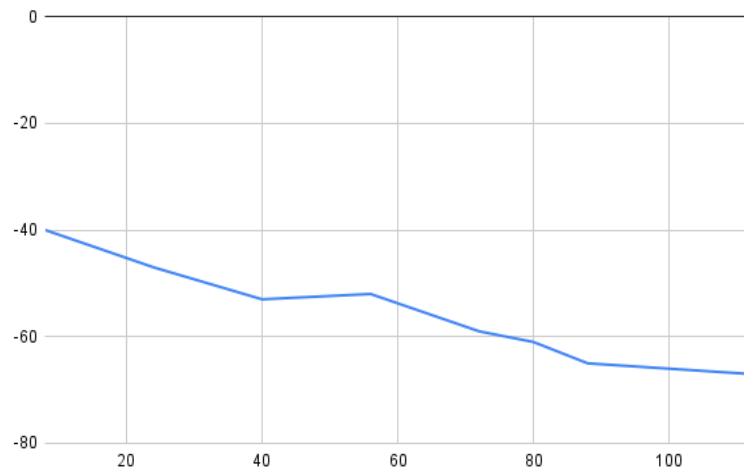


Figure 1: Courbe de puissance par decade avec antenne omnidirectionnelle

Antennes directionnelle:

- 1m: -20dBm
- 3m: -25dBm
- 5m: -30dBm
- 7m: -37dBm
- 9m: -40dBm
- 10m: -42dBm
- 11m: -40dBm
- 14m: -51dBm

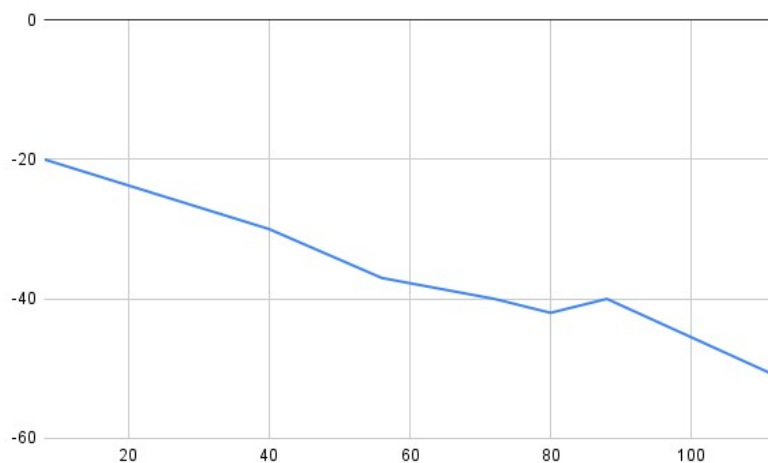


Figure 2: Courbe de puissance par decade avec antenne directionnelle



La distance maximal réceptionnable avec un téléphone du signal de l'antenne directionnel est d'environ 520m.

Mesures antennes omnidirectionnelle/ directionnelle avec obstacle

Antenne omnidirectionnelle:

- 1m (Verre): -30dBm
- 1m (Cloison): -31dBm
- 4,57m (Béton): -53dBm

Antenne directionnelle:

- 1m (Verre): -38dBm
- 1m (Cloison): -31dBm
- 4,57m (Béton): -58dBm

Diagramme de rayonnement

Diagramme de rayonnement à 1m avec l'antenne omnidirectionnelle:

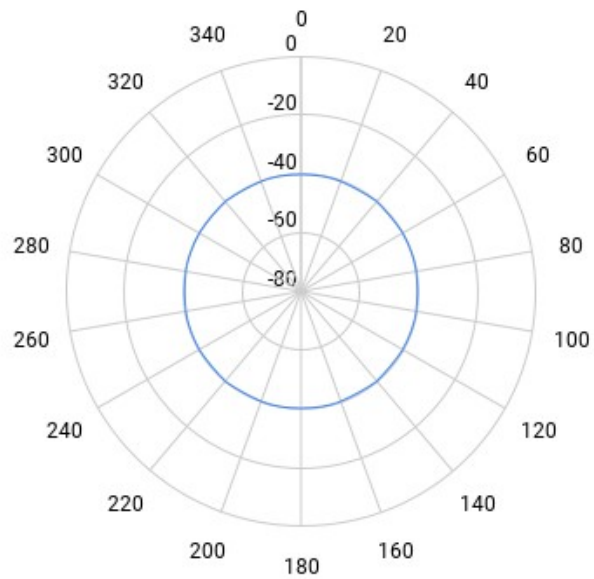
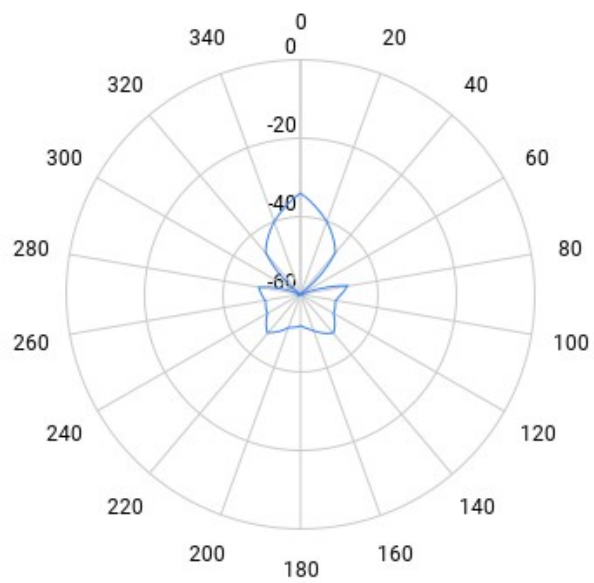
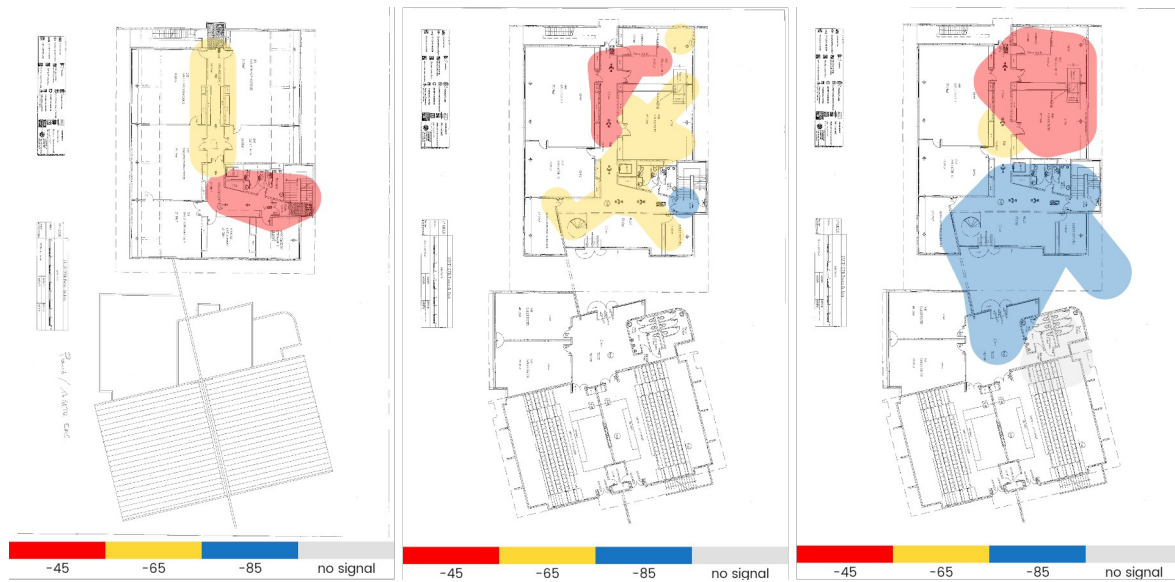


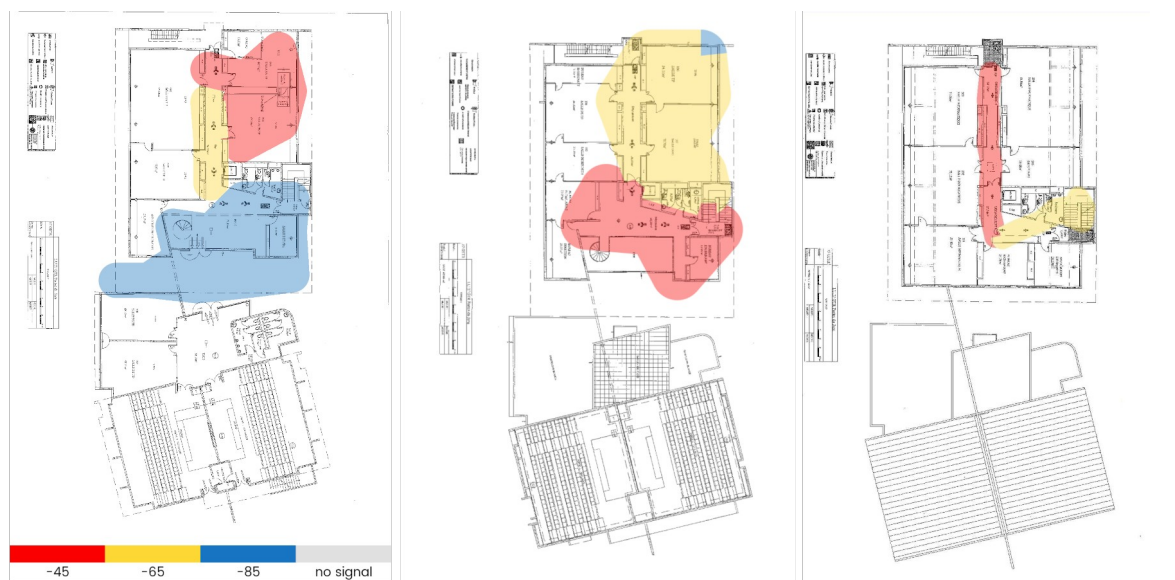
Diagramme de rayonnement à 2m avec l'antenne directionnelle:



Carte thermique de la couverture du routeur sans fil



Carte thermique - antenne omnidirectionnelle



Carte thermique - antenne directionnelle

Les zone non indiqué sur les carte sont des zones ne pouvant être mesuré sur le coup car: soit inaccessible, soit pas au même niveau verticale que le routeur sans fil.

Synthèse

Les mesures ont été faites grâce à un téléphone Android via son panneau de configuration WiFi proposant nativement les informations de puissance reçue. Ce choix a été fait car il propose les meilleurs rafraichissements des informations et ne nécessite pas d'installation.

L'antenne directionnelle fournit une meilleure couverture sur de longues distances mais dans une unique direction là où l'antenne omnidirectionnelle offre une couverture à 360° mais sur une distance moindre. Ainsi il est préférable dans le cas d'une installation dans un bâtiment d'opter pour l'antenne omnidirectionnelle afin d'obtenir un signal réceptionnable partout. A contrario, si on veut relier deux bâtiments entre eux ou seulement couvrir une zone précise sur une plus longue distance, l'antenne directionnelle devient le choix à privilégier.