

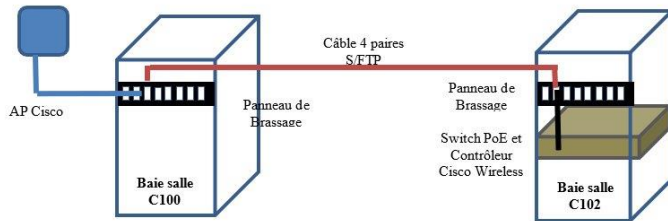


Rapport de la SAE Support de transmission wifi

Table des matières

1	Câblages réalisés.....	3
2	Mesures du PoE.....	4
3	Mesures de puissance sur les réseaux GRx_802.11g et 802.11a.....	5
4	Heatmaps des réseaux GRx_802.11g et GRx_802.11a.....	7
5	Débits descendants.....	8
6	Informations remontées par le contrôleur.....	9
7	Rapport de simulation Packet Tracer.....	10
8	Heatmap du Rez de Chaussée.....	12
9	Heatmap Premier Etage.....	13
10	Remerciement-Temps de travail-Conclusion.....	15

Câblages réalisés



Câbles utiliser : Câbles 4 S/FTP (pour relier les 2 panneaux de brassage), câble RJ45 (pour connecter l'AP et le switch au commutateur)

Mesures du PoE

Cisco WS-C2960+24PC-L

La puissance POE total disponible du commutateur : **370W**

Le nombre de port POE et la puissance disponible par port : 24 ports, $370/24 = 15,4 \text{ W}$

Relever les informations fournies par le testeur POE PRO, lors d'une mesure sur un des ports du commutateur.

La classe POE fournit par l'actif = classe 0 à 3

La mesure de la tension = 49V

La puissance reçue = 15,4w

Voici un tableau avec les classes PoE de 0 à 3 selon les normes IEEE :

Classe	Norme IEEE	Puissance maximale délivrée (par port)	Tension fournie par le switch	Puissance disponible pour l'AP	Tension disponible pour l'AP
Classe 0	IEEE 802.3af	15.4 W	44-57 V	12.95 W	37-57 V
Classe 1	IEEE 802.3af	4 W	44-57 V	3.84 W	37-57 V
Classe 2	IEEE 802.3af	7 W	44-57 V	6.49 W	37-57 V
Classe 3	IEEE 802.3af	15.4 W	44-57 V	12.95 W	37-57 V

Mesures de puissance sur les réseaux GRx_802.11g et GRx_802.11a

GRx_802.11g

Distance/Obstacle	PC (Acrylic)	Smartphone (WI-FI Analyser)
0m	-14 dBm	-28 dBm
3m (Sous la fenêtre)	-58 dBm	-45 dBm
15m	-58 dBm	-65 dBm
30m	-59 dBm	-70 dBm
50m	-64 dBm	-81 dBm
Fenêtre	-14 dBm	-47 dBm
Mur	-49 dBm	-43 dBm
Sol	-57 dBm	-72 dBm

GRx_802.11a

Distance/Obstacle	PC (Acrylic)	Smartphone (WI-FI Analyser)
0	-30 dBm	-30 dBm
3m (Sous la fenêtre)	-70 dBm	-68 dBm
15m	-75 dBm	-77 dBm
30m	-80 dBm	-85 dBm
50m	-85 dBm	-87 dBm
Fenêtre	-50 dBm	-47 dBm
Mur	-64 dBm	-43 dBm
Sol	-80 dBm	-72 dbm

Différences de mesures entre le téléphone et le PC

Puissance et sensibilité des antennes : Les antennes Wi-Fi sur les téléphones sont généralement plus petites et moins sensibles que celles des cartes réseau Wi-Fi pour PC, qui sont conçues pour capter des signaux sur de plus longues distances.

Technologie des cartes réseau : Le téléphone et le PC utilisent peut-être des cartes Wi-Fi différentes. Une carte réseau plus récente ou plus performante peut mieux capter le signal ou traiter les interférences.

Position et orientation des antennes : Les téléphones ont souvent des antennes internes qui changent de position en fonction de la manière dont vous tenez l'appareil. Les antennes des PC (parfois externes) peuvent être mieux positionnées pour capter les signaux.

14 décembre 2024

Calibration et algorithmes des applications : Les applications comme Wi-Fi Analyzer et Acrylic Wi-Fi Analyzer interprètent les signaux différemment. Elles utilisent des algorithmes pour calculer et afficher la puissance du signal, ce qui peut entraîner des variations.

Plage et échelle des mesures : Les applications sur téléphone sont souvent calibrées pour une utilisation utilisateur standard, et les résultats peuvent être arrondis ou lissés. Les outils pour PC, comme Acrylic, visent une précision professionnelle ou technique, ce qui peut montrer des valeurs plus précises (et souvent plus faibles).

Interférences : Un téléphone et un PC placés au même endroit ne reçoivent pas nécessairement le même signal. Des interférences (murs, objets métalliques) peuvent influencer différemment les deux appareils en raison de leurs antennes.

Différences entre le 2,4GHz et le 5GHz

Bande de fréquence différente :

802.11a utilise la bande 5 GHz : Les ondes à cette fréquence ont une longueur d'onde plus courte, ce qui les rend moins aptes à traverser les obstacles tels que les murs ou les meubles. Cela peut entraîner une atténuation plus rapide du signal et une portée réduite dans les environnements complexes. En revanche, la bande 5 GHz est généralement moins encombrée (moins de périphériques et moins de bruit électromagnétique), ce qui permet une meilleure qualité de signal dans des environnements dégagés.

802.11g utilise la bande 2,4 GHz : Les ondes à cette fréquence ont une meilleure capacité à traverser les obstacles, ce qui leur permet de couvrir une zone plus large. Cependant, cette bande est souvent plus encombrée en raison d'autres appareils (Bluetooth, téléphones sans fil, fours à micro-ondes, etc.), ce qui peut entraîner des interférences et des performances réduites.

Interférences : 5GHz (802.11a) : Moins de canaux qui se chevauchent (et plus de canaux disponibles), ce qui réduit les interférences entre les réseaux Wi-Fi voisins. Environnements généralement moins saturés. 2,4 GHz (802.11g) : Seulement 3 canaux non chevauchants (sur 11), ce qui peut provoquer des interférences avec d'autres réseaux dans des environnements urbains denses. Les appareils non Wi-Fi utilisant cette bande augmentent aussi les risques d'interférences.

Heatmaps des réseaux GRx_802.11g et GRx_802.11a

GRx_802.11g



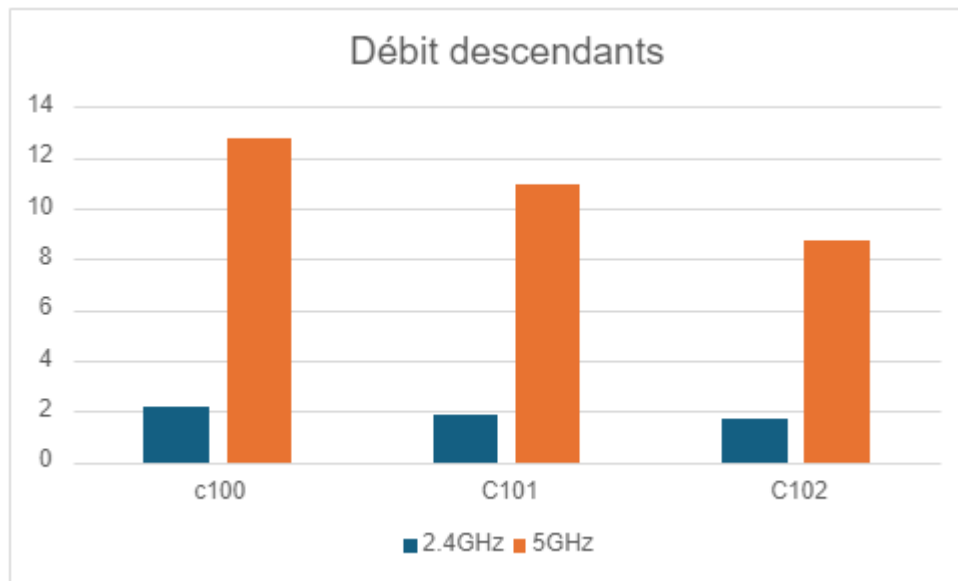
GRx_802.11a



Différences de propagation : À 5 GHz, les signaux subissent plus d'atténuation avec la distance et les obstacles. Par exemple : Environ 30 mètres de portée pour 802.11a contre 50 mètres pour 802.11g. Cela signifie que dans un même emplacement, les signaux 802.11a peuvent apparaître plus faibles que ceux de 802.11g, surtout si le point d'accès est éloigné ou bloqué par des murs épais.

Débits descendants

dbm



Différences de débit entre le 2,4GHz et le 5GHz

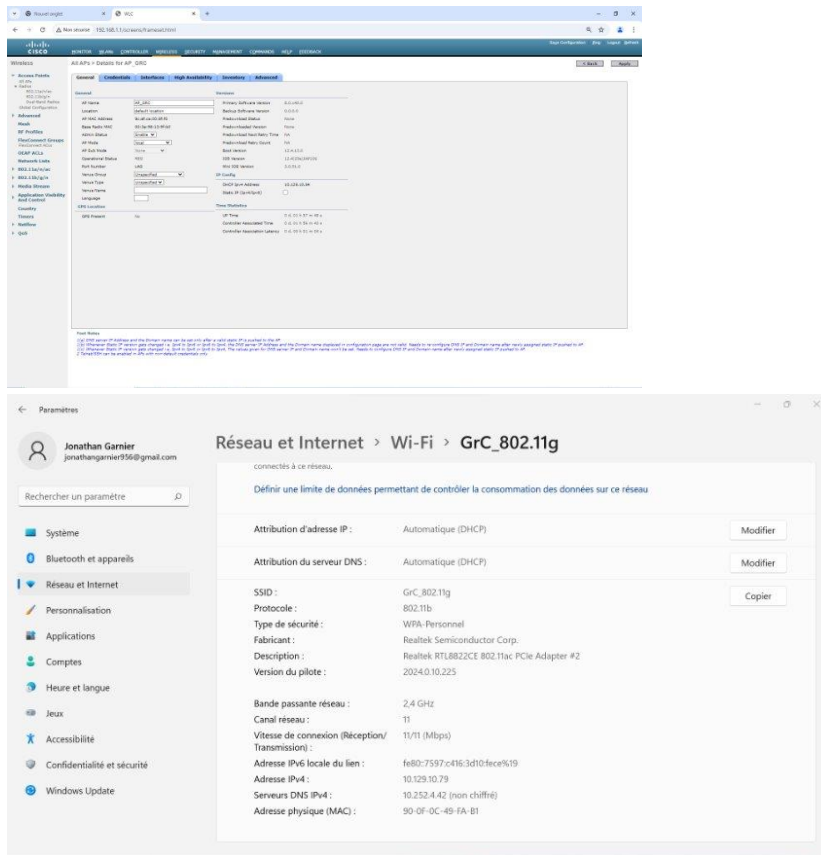
Plus de canaux disponibles : La bande 5 GHz dispose de beaucoup plus de canaux non chevauchants (jusqu'à **24** selon la réglementation) que la bande 2,4 GHz (seulement **3 canaux non chevauchants**). Cela réduit les interférences et améliore le débit global du réseau.

Largeur des canaux : La bande 5 GHz permet d'utiliser des canaux plus larges (ex. : **20 MHz, 40 MHz, 80 MHz, voire 160 MHz** dans les standards modernes). Les canaux plus larges augmentent la capacité de transfert des données.

Informations remontées par le contrôleur

Adresse IP : Router: 10.129.10.1, AP : 10.129.10.94, PC: 10.129.10.79, Smartphone:
10.129.10.71 @mac AP: 9c:af:ca:00:9f:f0

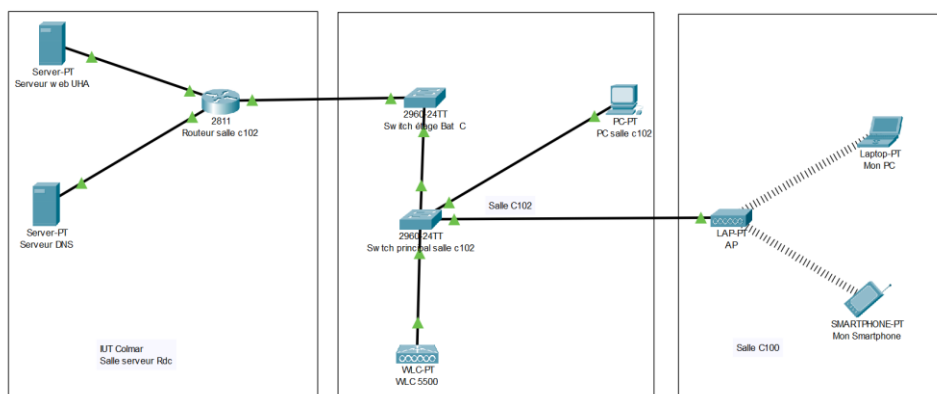
Compte-rendu des travaux SAE13 2024



Rapport de Simulation Packet Tracer Configuration et Schéma Réseau

Le projet inclut plusieurs composants interconnectés. Les composants sont configurés pour permettre une communication optimale et une connectivité Wi-Fi. Voici les détails des configurations et des rôles des équipements.

Compte-rendu des travaux SAE13 2024



Détails des Configurations

Composant	Adresse IPv4	Passerelle	Serveur DNS	Rôle	Autres configurations
Routeur (Salle C102)	N / A	N / A	N / A	Connecter les sous-réseaux	FastEthernet0/0 : 10.252.5.1 FastEthernet0/1 : 10.252.4.1 FastEthernet1/0 : 10.129.10.16
Serveur DNS	10.252.4.16	10.129.10.16	10.252.4.16	Traduction des noms de domaine	N / A
Serveur Web UHA	10.252.5.116	10.129.10.16	10.252.4.16	Hébergement du site uha16.fr	N / A
WLC 5500	10.129.10.50	10.129.10.16	10.252.4.16	Gestion centralisée des réseaux Wi-Fi	DHCP activé (start IP 10.129.10.116, user max = 10)
Point d'accès (LAP-PT)	Dynamique via DHCP	10.129.10.16	10.252.4.16	Fournit la connectivité sans fil	Supervision par le WLC
PC Salle C102	10.129.10.X	10.129.10.16	10.252.4.16	Client câblé pour tester la connectivité	DHCP activé
Ordinateur portable-PC	10.129.10.X	10.129.10.16	10.252.4.16	Client Wi-Fi (SSID : Gr16_802b/g)	DHCP activé
Smartphone	10.129.10.X	10.129.10.16	10.252.4.16	Client Wi-Fi (SSID : Gr16_802.11a/g)	DHCP activé

Routeur (Salle C102)

Le routeur assure le routage entre les différents sous-réseaux.

- Interface FastEthernet0/0 : IP 10.252.5.1 pour le sous-réseau du serveur Web.
- Interface FastEthernet0/1 : IP 10.252.4.1 pour le sous-réseau du serveur DNS.
- Interface FastEthernet1/0 : IP 10.129.10.16 pour le réseau principal des clients et du WLC.
-

Serveur DNS

- IP : 10.252.4.16
- Passerelle : 10.252.4.1
- Service DNS : Résolution des noms de domaine, comme uha16.fr.
- Service DHCP : Attribue des IP dans le sous-réseau 10.252.4.x.

Serveur Web UHA

- IP : 10.252.5.116
- Passerelle : 10.252.5.1
- Héberge le site Web uha16.fr.

WLC 5500

- IP : 10.129.10.50 (Interface de management).

14 décembre 2024

- Passerelle : 10.129.10.16
- DHCP : Attribue des IP pour les clients Wi-Fi dans la plage 10.129.10.x.
- SSID : Gr16_802.11a/g (Smartphone) et Gr16_802b/g (Laptop).

Point d'Accès (LAP-PT)

- Mode DHCP activé pour obtenir une IP automatiquement.
- Supervision par le WLC, connectivité sans fil pour les clients.

Clients (PC, Laptop, Smartphone)

- PC Salle C102 : IP 10.129.10.101 via DHCP, connecté en câblé.
- Laptop : Connecté au SSID Gr16_802b/g, IP dynamique.
- Smartphone : Connecté au SSID Gr16_802.11a/g, IP dynamique.

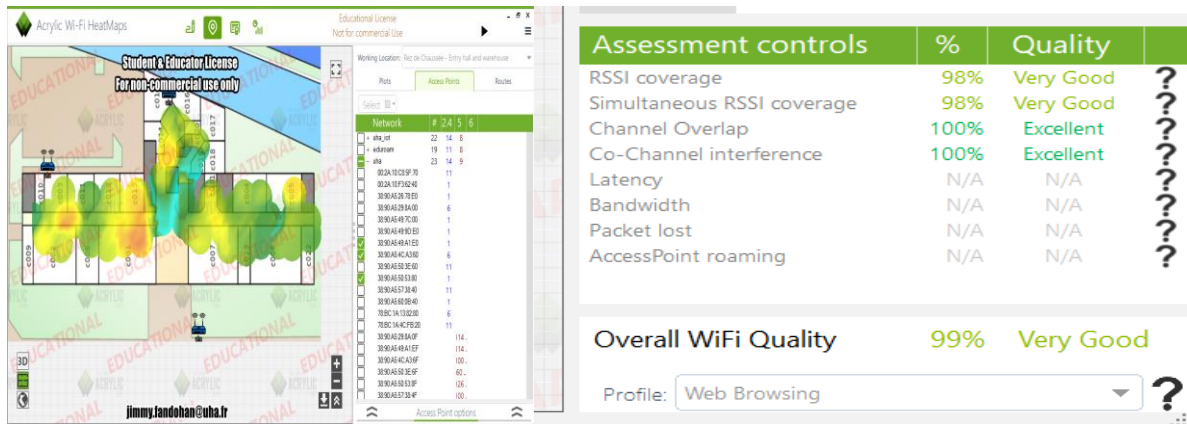
Fonctionnalités Validées



1. **Accès au Serveur Web UHA**
 - a. Les clients peuvent accéder au site Web via son nom de domaine uha16.fr.
2. **Connectivité Wi-Fi**
 - a. Les clients (Laptop et Smartphone) se connectent via les SSID configurés.
3. **Résolution des Noms de Domaine**
 - a. Le serveur DNS traduit les noms comme uha16.fr en adresse IP 10.252.5.116.
4. **Attribution Dynamique des Adresses IP**
 - a. Le DHCP est fonctionnel pour les clients et les points d'accès.

HEATMAP DU REZ DE CHAUSSEE

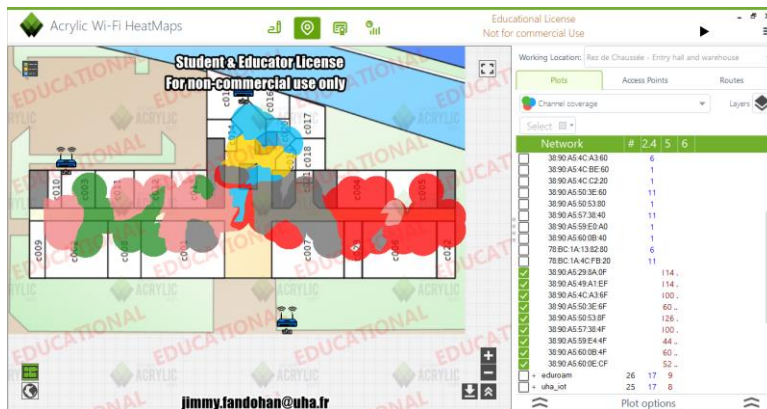
Compte-rendu des travaux SAE13 2024



CHANNEL COVERAGE EN 2.4GHZ



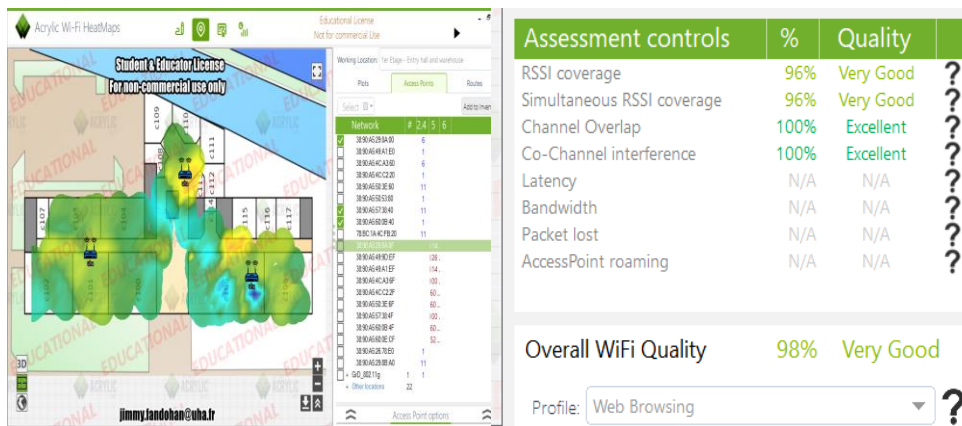
CHANNEL COVERAGE EN 5GHZ



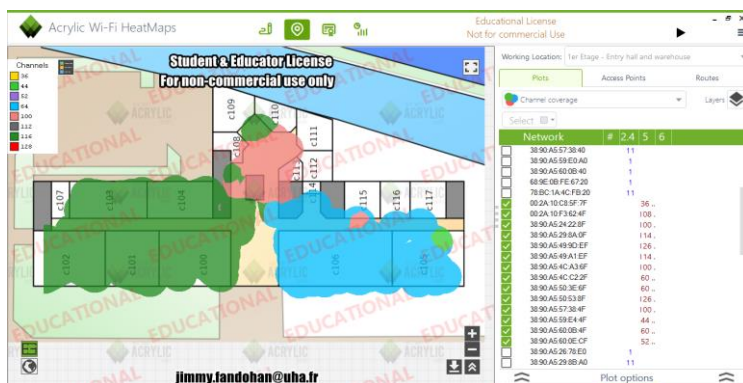
HEATMAP DU PREMIER ETAGE

14 décembre 2024

Compte-rendu des travaux SAE13 2024



CHANNEL COVERAGE EN 2.4GHz



CHANNEL COVERAGE EN 5GHz



Du premier étage comme au rez de chaussée on remarque que les AP sont repartis dans les trois couloirs. Le principe est bien pensé. Cette répartition est tout à fait compréhensible, elle a pour objectif de couvrir l'ensemble des salles en réseau wifi, et par conséquent on constate que le signal wifi est fort dans la majorité des salles, sauf dans les escaliers, vu que personne n'a besoin de réseau wifi dans cette partie du bâtiment. De plus on note quelques interférences au niveau du channel coverage lorsqu'on est en 5GHz.

Remerciement

Nous tenons à exprimer notre sincère gratitude à notre professeur, M. Wojdyla, pour son enseignement clair et approfondi sur la notion de dBm, qui a considérablement enrichi nos connaissances dans le domaine. Nos remerciements s'adressent également à M. Garinet, qui nous a guidés avec attention et bienveillance durant les heures d'autonomie, contribuant ainsi à notre progression.

Temps de travail: 17 heures et 30 minutes

-3 heures et 30 minutes de TP encadrés

-14 heures d'autonomie

Conclusion

Au cours de notre SAE, nous avons approfondi notre compréhension des réseaux Wi-Fi à travers divers aspects. Nous avons notamment réalisé le câblage de bornes Wi-Fi, ce qui nous a permis de maîtriser les compétences pratiques nécessaires. En étudiant la propagation du signal Wi-Fi à travers différents matériaux, nous avons également pu identifier les pertes potentielles liées à ces obstacles.

Cette expérience a mis en évidence l'importance du travail d'équipe. La réactivité et l'efficacité des membres ont grandement favorisé une collaboration fluide. De plus, les heures de travail en autonomie ont renforcé notre capacité à rester concentrés et à gérer nos tâches de manière indépendante.

Table des illustrations

1	Câblages réalisés.....	3
2	Mesures du PoE.....	4
3	Mesures de puissance sur les réseaux GRx_802.11g et 802.11a.....	5
4	Heatmaps des réseaux GRx_802.11g et GRx_802.11a.....	7
5	Débits descendants.....	8
6	Informations remontées par le contrôleur.....	9
7	Rapport de simulation Packet Tracer.....	10
8	Heatmap Rez-de-Chaussée.....	12
9	Heatmap du Premier Etage.....	13
10	Remerciement-Temps de travail-Conclusion.....	15