



RAPPORT SAE 13 – DÉCOUVRIR UN DISPOSITIF DE TRANSMISSION



SAE13 - DÉCOUVRIR UN DISPOSITIF DE TRANSMISSION

Présentation du projet :

Dans le cadre de notre formation en BUT réseaux et télécommunications à l'IUT de Colmar, nous avons à mener un projet de groupe. Ce projet avait pour thème la découverte d'un dispositif de transmission.

Explication des différents termes :

- AP : Access Point, point accès.
- PoE : Power over Ethernet, alimentation via ethernet.
- 802.11g : IEEE 802.11g est un amendement apportant des modifications et des ajouts au standard IEEE 802.11 plus connu sous le nom de wifi. Il spécifie un mode de transmission de données par liaison sans fil à des débits allant jusqu'à 54 Mbit/s dans la bande de fréquences des 2,4 GHz.
- 802.11a : IEEE 802.11a est un amendement au groupe de normes IEEE 802.11 permettant une transmission de données par liaison sans fil à des débits allant jusqu'à 54 Mbit/s sur la bande de fréquences des 5 GHz.
- Heatmap : une " Heat Map ", ou carte de chaleur, est une technique de représentation de données.

Cahier des charges :

Le client souhaite réaliser une couverture Wifi optimum des salles C100-C101-C102. Il nous demande de placer 2 points d'accès Wifi (Access point en anglais) afin d'assurer la meilleure couverture possible. Les deux AP diffuseront simultanément un réseau Wifi en 802.11a (5GHz) ainsi qu'en 802.11g (2,4GHz). Le client possède un contrôleur Wifi OmniAccess Alcatel 4324 où les AP seront connectés. Il est situé en salle C102. Le contrôleur propose des ports PoE qui permettent d'alimenter les AP via le câble RJ45 sans alimentation supplémentaire. Le contrôleur a été, au préalable, configuré par le client.

Organisation du travail :

Le temps de travail a été réparti en plusieurs séances de TP encadrées, TP en autonomie et travail personnel à la maison.

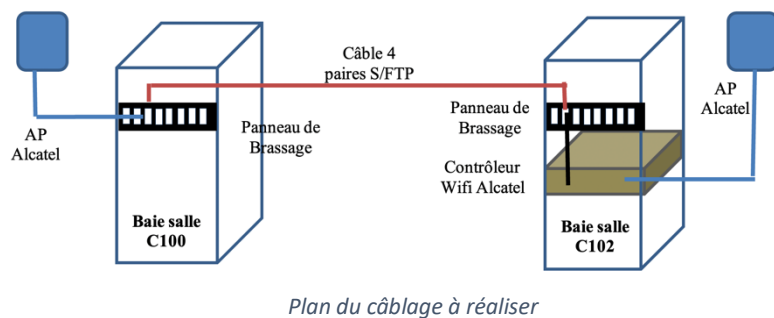
Logiciels utilisés :

Pour les différentes mesures wifi, nous avons utilisé le logiciel « Acrylic wifi Professional ».
Pour réaliser les différents « heatmaps », nous avons utilisé le logiciel « Acrylic wifi Heatmaps ».
Pour la partie rédaction, nous avons utilisé les logiciels « Word » et « Excel » de la suite Office.
Afin d'échanger à propos du projet, nous avons utilisé le logiciel « Discord ».
Pour le partage de document, nous avons utilisé « Google Drive ».

Le câblage réalisé

Durant ce TP encadré, nous avons à réaliser plusieurs travaux :

- Câbler un noyau RJ45 sur le panneau de brassage en salle C102 puis tester le bon fonctionnement des deux noyaux (notre noyau et le noyau d'un autre groupe).
- Réaliser un câble RJ45 souple pour relier un AP au panneau de brassage en C100 et un autre câble RJ45 souple pour relier l'autre AP directement sur un port du contrôleur en salle C102. Tester les câbles avec le CableMaster 200 (outil permettant de tester le bon fonctionnement d'un câble).



CableMaster 200



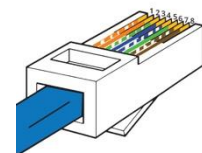
RJ45 serti

Pour réaliser un câble RJ45, nous avons coupé une longueur de 4m de câble de cuivre. Nous avons ensuite dénudé le câble sur une petite longueur afin de faire apparaître les 4 paires torsadées et les disposer dans le connecteur RJ45 en respectant la norme T-568B. Nous avons finalement utilisé une pince à sertir afin de sertir le câble. Cette opération a été réalisée pour chaque extrémité des deux câbles.



Référence du câble utilisée

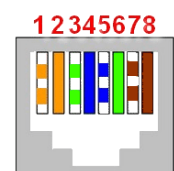
RJ45 Pinout T-568B



1. White Orange	5. White Blue
2. Orange	6. Green
3. White Green	7. White Brown
4. Blue	8. Brown

Disposition des paires pour le sertissage RJ45

Norme T568B



Disposition des paires pour le noyau

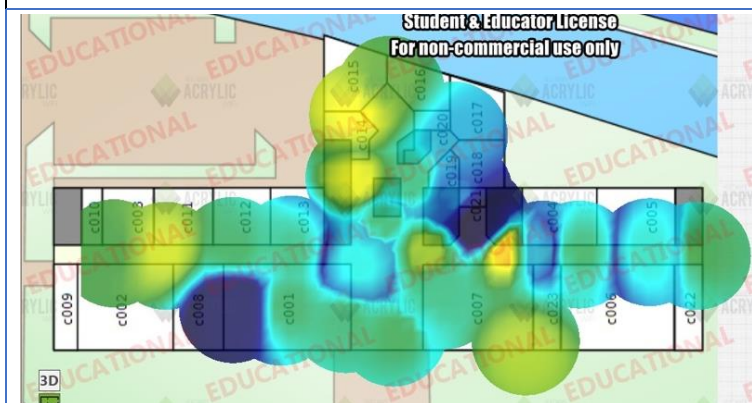
Pour réaliser le noyau, nous avons utilisé le câble qui relie la salle C100 à la salle C102. La procédure pour réaliser un noyau est un peu différente de celle d'un câble RJ45. Il faut aussi dénuder le câble mais la disposition des paires torsadées est différente. Une pince à sertir n'est pas nécessaire. Nous avons aussi utilisé la norme T-568B.

Présentation des heatmaps du bâtiment C

Pour réaliser un heatmap avec logiciel « Acrylic Wifi Heatmap » nous devons fournir un plan du bâtiment à étudier et l'échelle de ce plan. Pour procéder à la capture nous nous sommes déplacés dans le bâtiment en indiquant au logiciel de faire une capture en cliquant sur le plan à la position où nous nous trouvions dans le bâtiment. Après avoir fini la capture, le logiciel nous affichait les résultats de la capture. Nous pouvions sélectionner certains APs et afficher toutes sortes de mesures et d'affichage une fois la capture après la capture terminée. Nous avons réalisé une capture pour le rez-de-chaussée et une capture pour le 1^{er} étage du bâtiment C.

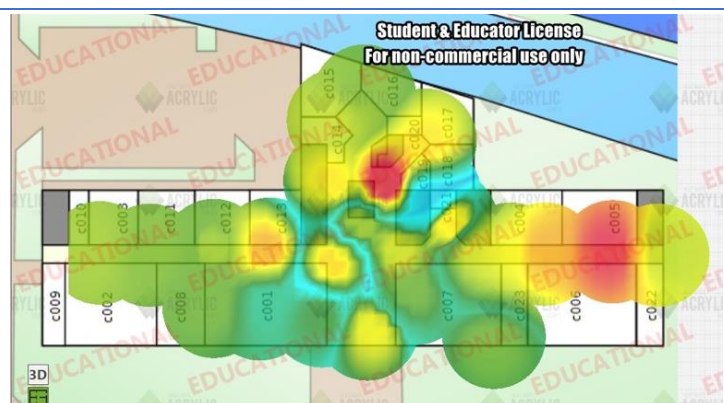
La puissance du signal est représentée sous forme de zone de couleur. L'échelle de couleur varie du bleu très foncé vers le rouge. Plus la couleur est rouge, plus la puissance du signal est élevée. A contrario, une couleur qui tend vers le bleu foncé indique une puissance du signal faible. Nous n'avons pas pu accéder à toutes les salles.

RDC 2,4GHz



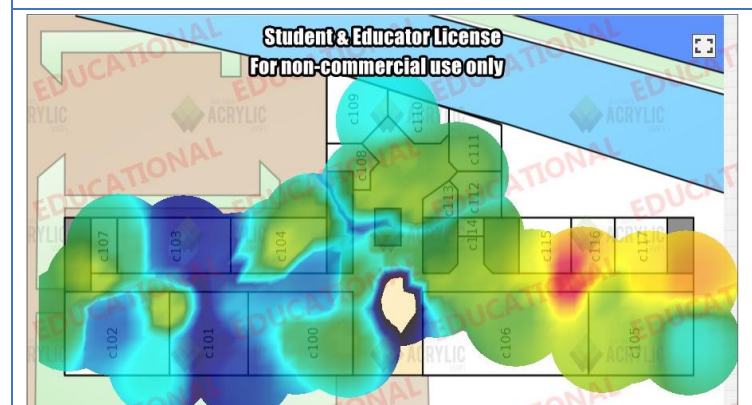
En 2,4 GHZ, il y a 3 zones où la couverture est correcte mais dans la globalité la couverture n'est pas satisfaisante dans l'ensemble du RDC.

RDC 5GHz



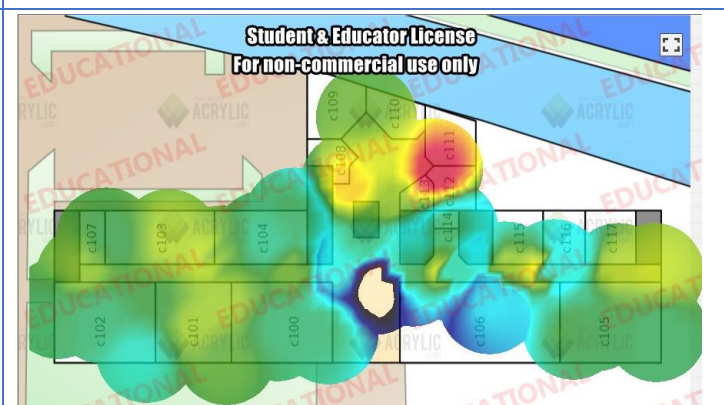
En 5GHZ, la couverture est satisfaisante dans l'ensemble du RDC. À proximité des AP la réception est très bonne.

1^{er} étage 2,4GHz



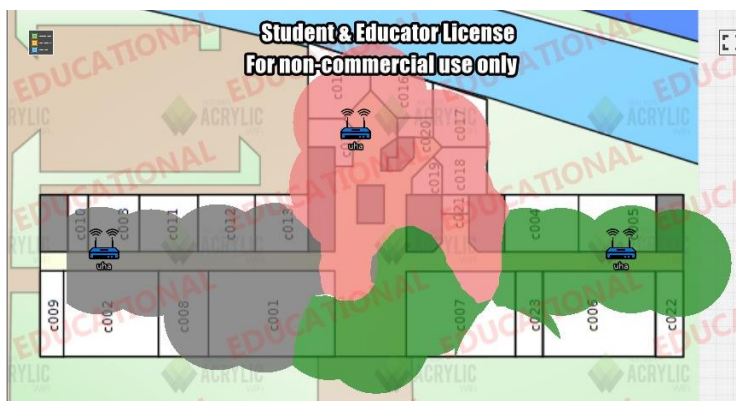
La couverture en 2,4GHz n'est pas satisfaisante au niveau de l'aile gauche du bâtiment C et dans les salles C109 et C110. Dans l'aile droite, la couverture est correcte même si en bas à droite dans la salle C105, la réception est médiocre.

1^{er} étage 5GHz

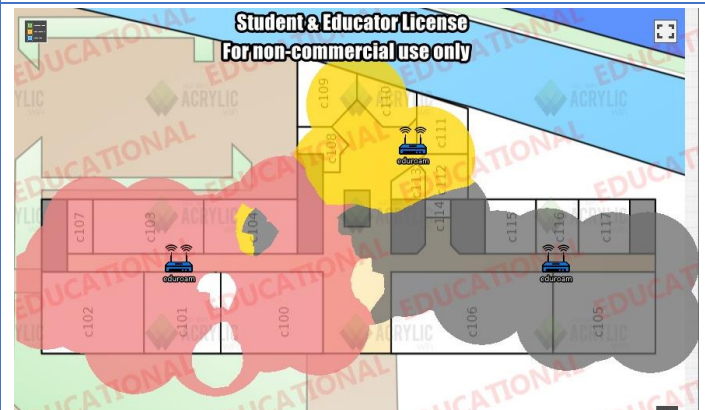


La couverture en 5GHz est plutôt satisfaisante dans l'ensemble des salles du bâtiment C. Néanmoins la couverture de la salle c106 n'est pas satisfaisante.

Position et couverture des 3 APs du RDC

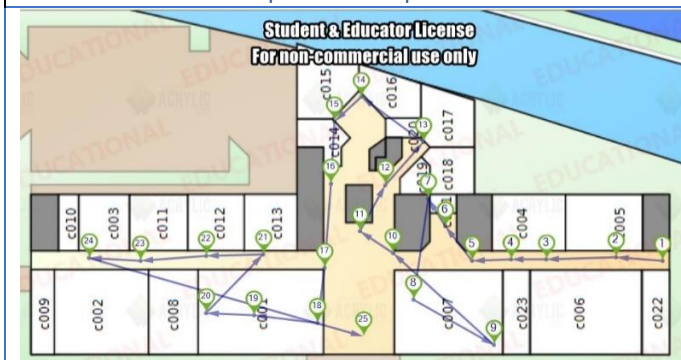


Position et couverture des 3 APs du 1^{er} étage

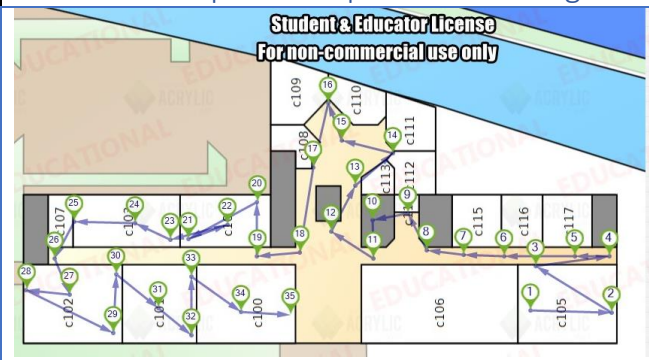


Cette option du logiciel permet d'afficher la zone couverture par un AP. On peut voir qu'il y a trois zones distinctes. Les APs ont été positionnées de manière à optimiser la couverture des salles du bâtiment que ce soit au RDC ou au premier étage.

Route pour la capture du RDC



Route pour la capture du 1^{er} étage



Nous avons essayé de reproduire la même route de test pour le RDC et le 1^{er} étage. Nous avons fait les routes de façon à avoir la meilleure couverture sur notre heatmap avec les accès auquel nous disposons.

Évaluation automatique de la couverture à l'aide du logiciel Acrylic

RDC			1 ^{er} étage		
Assessment controls	%	Quality	Assessment controls	%	Quality
RSSI coverage	97%	Very Good	RSSI coverage	97%	Very Good
Simultaneous RSSI coverage	97%	Very Good	Simultaneous RSSI coverage	97%	Very Good
Channel Overlap	100%	Excellent	Channel Overlap	100%	Excellent
Co-Channel interference	100%	Excellent	Co-Channel interference	100%	Excellent
Latency	N/A	N/A	Latency	N/A	N/A
Bandwidth	N/A	N/A	Bandwidth	N/A	N/A
Packet lost	N/A	N/A	Packet lost	N/A	N/A
AccessPoint roaming	N/A	N/A	AccessPoint roaming	N/A	N/A
Overall WiFi Quality	98%	Very Good	Overall WiFi Quality	98%	Very Good

Le logiciel indique que la qualité de la couverture et du wifi en lui-même est très bonne.

Les paramètres channel overlap et co-channel interference à 100% indique une bonne « cohabitation » des différents APs. Grâce à un choix judicieux des canaux et un bon placement des APs, ils n'entrent pas en conflit, ils ne se brouillent pas entre eux.

En effet on peut voir que les 3 APs étudiés du 1^{er} étage utilisent des canaux différents.

On peut constater qu'en 2,4GHz les canaux utilisés par les 3 APs sont : 1, 6 et 11.

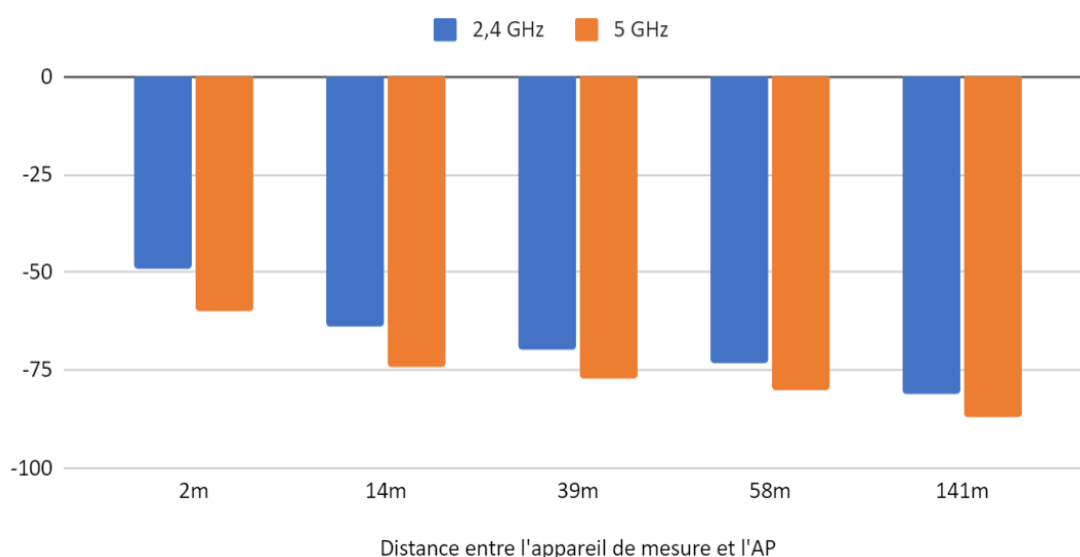
En 5GHz les canaux sont aussi différents.



Mesure de puissances notre réseau en 802.11g et 802.11a

Notre graphique est composé de 2 colonnes, une en bleu avec le 802.11a (2.4GHz) et l'autre en orange 802.11g (5GHz). Après 141m nous n'avons plus de signal. Les mesures ont été effectuées à l'extérieur, en s'éloignant de notre AP. Nous pouvons constater que la puissance du signal en 2,4GHz est légèrement supérieure à celle en 5GHz. Cette différence est due à leurs propriétés respectives, le 2.4GHz se propage mieux mais un débit moindre. A contrario, le 5GHz a un débit plus élevé mais une propagation moins efficace dans son milieu. Nos mesures ont été effectuées à proximité de la BU. Ce bâtiment est fait en partie de structures métalliques ce qui peut donner aux ondes une trajectoire complexe.

Expression de la puissance du signal (en dBm) en fonction de la distance (en m)

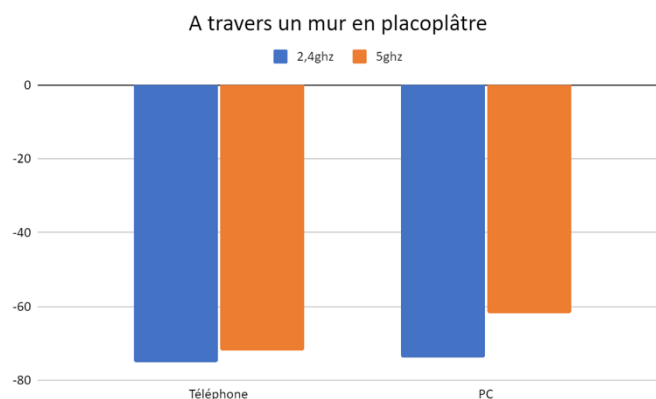


Tests de la puissance du signal à travers plusieurs matériaux

Les tests suivants ont été effectués au même endroit avec les 2 mêmes appareils : un smartphone et un pc portable. Afin d'avoir un résultat le plus précis possible, nous avons adapté la position de l'AP et des appareils afin de n'être séparés que par l'élément que nous testons. Par exemple pour le mur de béton séparant deux étages, nous avons posé l'AP sur le sol et nous nous sommes placé le plus près possible du plafond du RDC au plus proche d'AP situé au 1^{er} étage.

À travers du Placoplâtre	2,4 GHz	5 GHz
Smartphone	-75 dBm	-72 dBm
PC portable	-74 dBm	-62 dBm

Nous avons pu constater que la puissance du signal est réduite d'environ 10 dBm en traversant un mur en placoplâtre.



À travers une dalle de béton	2,4 GHz	5 GHz
Smartphone	-84 dBm	-94 dBm
PC portable	-85 dBm	-89 dBm

Nous avons pu constater que la puissance du signal est réduite d'environ 20 dBm en traversant une dalle de béton.

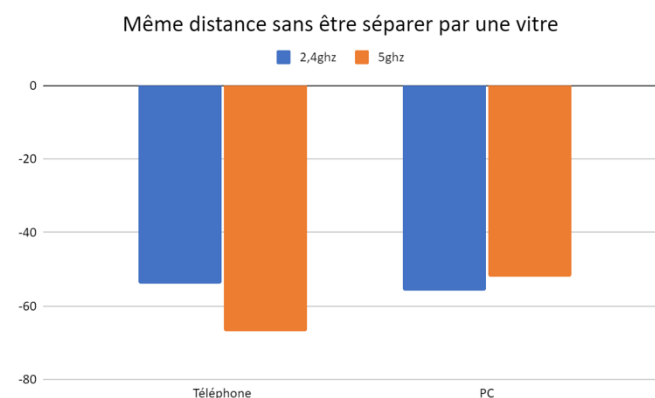
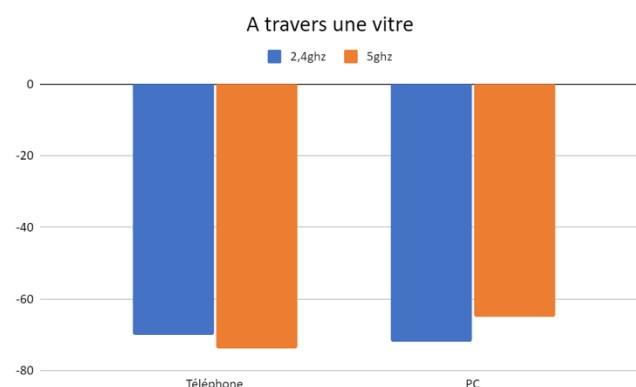
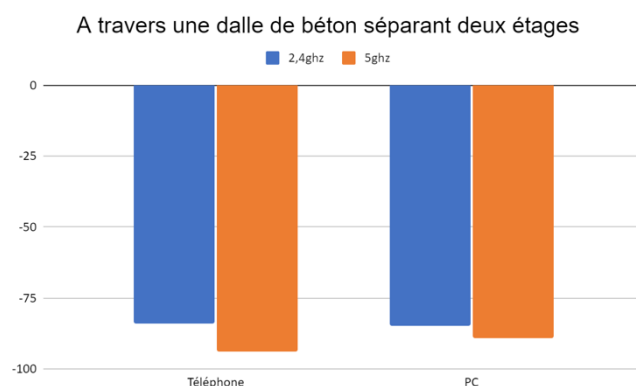
Séparé par une vitre	2,4 GHz	5 GHz
Smartphone	-70 dBm	-74 dBm
PC portable	-72 dBm	-65 dBm

Même distance sans vitre	2,4 GHz	5 GHz
Smartphone	-54 dBm	-67 dBm
PC portable	-56 dBm	-52 dBm

À travers une vitre, la puissance du signal est passée d'environ -55 dBm à -70 dBm, soit une perte de 15 dBm.

Nous pouvons constater que pour la plupart des mesures, la puissance du signal est plus importante avec le pc portable. Cela s'explique par la meilleure performance de la carte wifi interne du pc portable. Comparée à celle du smartphone utilisé. Cette différence est plus prononcée pour la fréquence 5 GHz.

La puissance d'un signal wifi est affectée par la distance et les matériaux traversés.



Pistes de réflexion

Durant le TP encadré sur le logiciel Acrylic Pro, nous avons réalisé plusieurs tests et répondu à des questions. Les tests portaient sur le réseau wifi du bâtiment C de l'IUT de Colmar. Ce réseau est composé de plusieurs APs disposés dans le bâtiment.

Pour mieux comprendre l'interface du logiciel Acrylic qui était en anglais, nous avons fait des recherches sur différents termes importants :

SSID : Le terme SSID est un acronyme de "Service SET Identifier" et désigne le nom que porte votre réseau sans fil (wifi).

MAC address : l'adresse MAC (Media Access Control) est l'identifiant physique unique d'une carte réseau ou d'une interface réseau : carte Ethernet, carte wifi ou clé wifi, etc.

RSSI : RSSI (soit received signal strength indicator, en anglais) est le nom de la force de signal de l'environnement d'un réseau sans fil.

Chan : Canal/canaux

Width : 802.11 : IEEE 802.11 est un ensemble de normes concernant les réseaux sans fil locaux (le wifi). Il a été mis au point par le groupe de travail 11 du comité de normalisation LAN/MAN de l'IEEE (IEEE 802).

WEP : le protocole de sécurité WEP a été créé en septembre 1999 permettant ainsi de crypter la connexion par l'intermédiaire d'un mot de passe, aussi appelé "clé WEP".

WPA : Le premier protocole de sécurité a été nommé Wired Equivalent Privacy ou WEP. C'était le protocole standard de 1999 à 2004. Bien que cette version ait été conçue pour protéger, elle n'était pas bien sécurisée et était difficile à configurer.

WPA2 : Un an plus tard, en 2004, le protocole WiFi Protected Access 2 est arrivé. WPA2 a une sécurité renforcée et est plus facile à configurer que la première version. La principale différence est que le WPA2 utilise le Advanced Encryption Standard (AES) au lieu du TKIP.

WPS : wifi Protected Setup est un standard de réseau local sans fil destiné à la configuration sécurisée d'un équipement relié à une borne wifi. Conçu par la wifi Alliance, il a été lancé début 2007.

Vendor : Fabricant/fournisseur du point d'accès

À l'aide du tableau des APs du bâtiment C donné, nous devons déterminer quel était l'AP avec la meilleure réception. Nous avons identifié à l'aide d'Acrylic l'adresse mac de l'AP avec la meilleure puissance. Nous avons ensuite pu déterminer, avec le tableau Excel, le nom de cette AP : L'AP 8.

Nous avons vérifié en cherchant dans le couloir l'AP le plus proche. Le numéro de cet AP était bien 8.

À cette même position nous avons reçu le signal de 10 APs.

eduroam	BatC AP.01 (5GHz)	-79	52+60	40
eduroam	38:90:A5:50:3E:6E	-79	124+132	40
eduroam	38:90:A5:50:3E:61	-83	11	20
eduroam	BatC AP.07 (5GHz)	-75	52+60	40
eduroam	00:2A:10:C8:5F:71	-83	11	20
eduroam	00:2A:10:F3:62:41	-83	1	20
eduroam	BatC AP.09 (5GHz)	-79	100+108	40
eduroam	BatC AP.05	-83	1	20
eduroam	38:90:A5:49:9D:E1	-83	11	20
eduroam	BatC AP.09	-83	11	20
eduroam	BatC AP.07	-74	11	20
eduroam	BatC AP.01	-70	6	20
eduroam	BatC AP.08	-57	1	20
eduroam	BatC AP.08 (5GHz)	-57	112+104	40

Nous avons identifié le nom des APs du bâtiment C et nous en avons trouvé les APs : 1, 5, 7, 8 et 9.

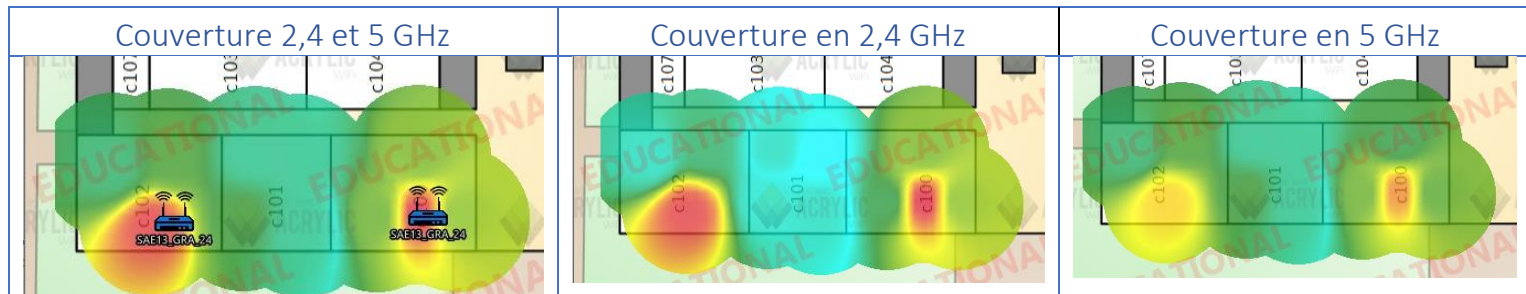
Au 1^{er} étage la puissance reçue au plus près de l'AP n°8 (en 5GHz) est : -61dBm.

Au rez-de-chaussée, la puissance reçue au plus près de l'AP n°8 (en 5GHz) est : -79dBm.

La diminution de la puissance du signal due à la dalle de béton entre les deux étages est d'environ d'en 18dBm. Cela correspond à la perte à travers un mur de béton en 5GHz qui est annoncé à 15dBm.

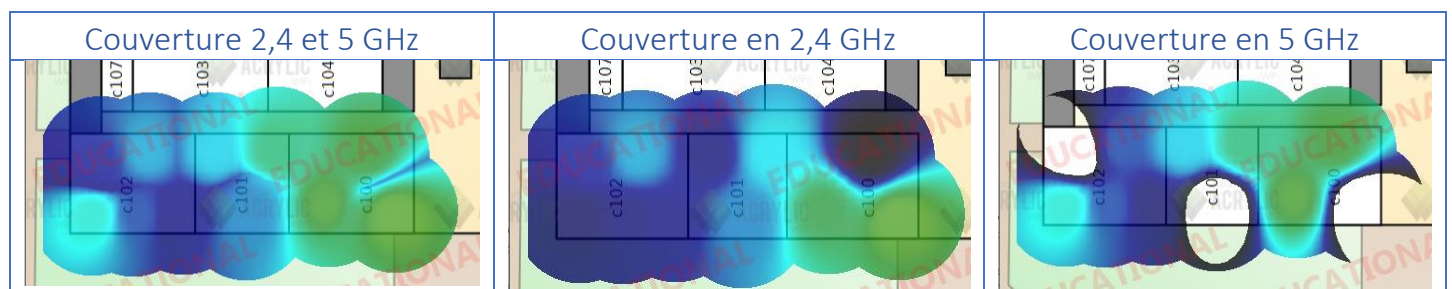
Heatmaps de notre réseau

Couverture des salles c100, c101 et c102 par notre réseau couvert pas deux APs, un AP dans la salle c102 et un AP dans la salle C100 (voir position des APs sur le schéma ci-dessous) :



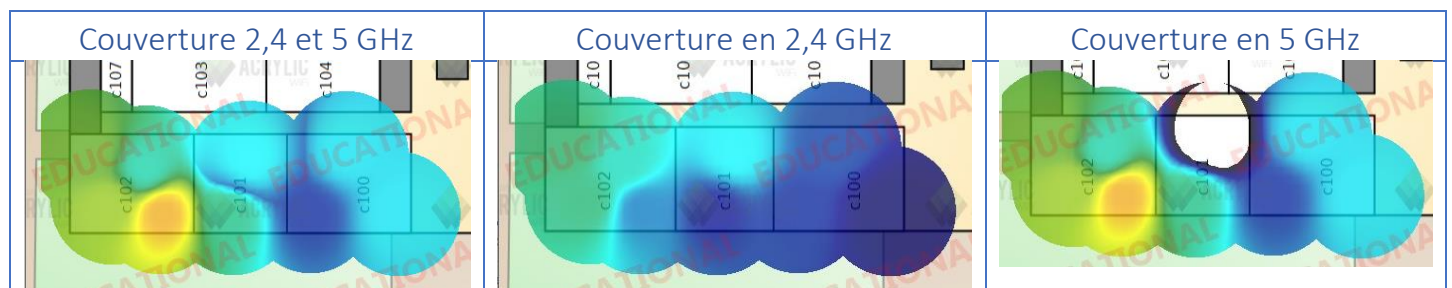
Avec deux APs, la couverture dans ces trois salles est satisfaisante voir très bonne dans les deux salles où se trouve les APs. En 2,4 GHz la couverture dans la salle C101 est un peu moins satisfaisante, surtout en 2,4 GHz.

Couverture des salles c100, c101 et c102 par notre réseau couvert par un AP dans la salle c100 :



Avec un seul AP dans la salle C100 la couverture est correcte dans cette même salle. Cependant la couverture dans les salles C102 et C100 est très mauvaise en 2,4 GHz et en 5 GHz. En 5GHz à certains endroits des salles il n'y a même aucune réception.

Couverture des salles c100, c101 et c102 par notre réseau couvert par un AP dans la salle c102 :



Avec un seul AP dans la salle C102 la couverture est plutôt bonne dans cette même salle. Néanmoins la couverture est mauvaise au-delà de cette salle. En 5 GHz presque la moitié de la salle n'a pas de couverture.

En conclusion, il est nécessaire, avec ce modèle d'AP et sans antennes, d'avoir deux APs en fonctionnement afin d'avoir une bonne couverture wifi dans les 3 salles.

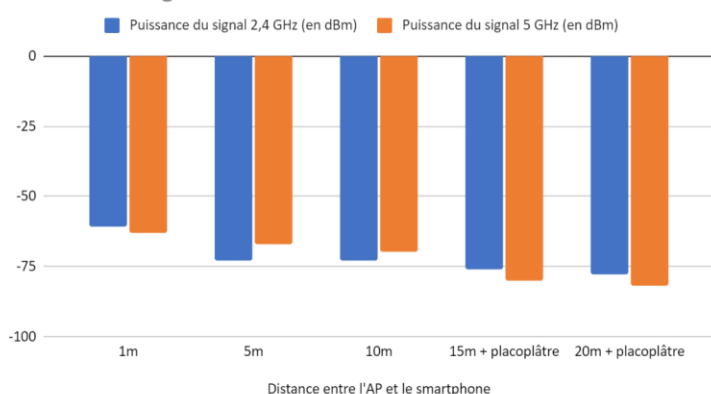
Débit descendant

À l'aide d'un même smartphone, nous avons déterminé la puissance du signal et le débit pour une même distance. Nous avons utilisé les applications suivantes : « WiFi Analyser » pour la puissance du signal et « Speedtest » pour tester le débit.

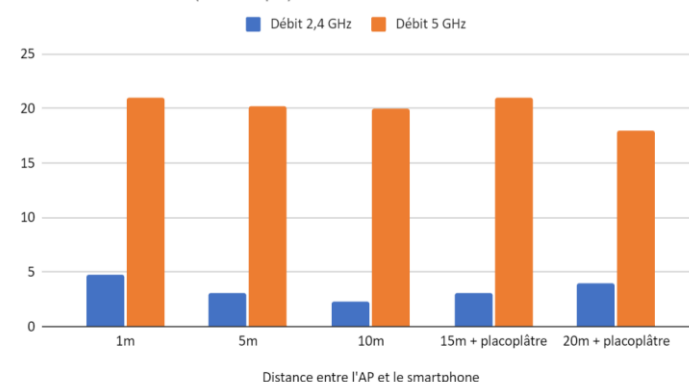
Voici le tableau récapitulatif de nos mesures :

Distance entre l'AP et smartphone	Puissance du signal 2,4 GHz (en dBm)	Puissance du signal 5 GHz (en dBm)	Débit 2,4 GHz (en Mbps)	Débit 5 GHz (en Mbps)
1m	-61	-63	4,8	21
5m	-73	-67	3,12	20,2
10m	-73	-70	2,32	20
15m + placoplâtre	-76	-80	3,11	21
20m + placoplâtre	-78	-82	4	18

Puissance du signal en fonction de la distance



Débit descendant (en Mbps) en fonction de la distance



Nous pouvons constater que la puissance du signal est légèrement supérieure en 2,4 GHz jusqu'à 10m. À partir de 15m et avec un mur en placoplâtre séparant l'AP du smartphone, la puissance du signal est légèrement supérieure en 5 GHz.

Nous pouvons constater que le débit en 5GHz est nettement supérieur à celui en 2,4GHz. L'écart entre les deux varie en fonction de la distance mais le débit en 5 GHz reste grandement supérieur, peu importe la distance.

Nous avons placé un AP en salle C100 et déterminé le débit au milieu de la pièce pour les 3 pièces suivantes (C100, C101 et C102).

Voici le tableau récapitulatif de ces mesures :

Salle (AP placé C100)	Débit en 2,4 GHz (en Mbps)	Débit en 5 GHz (en Mbps)
C100	3,84	20
C101	5,49	20
C102	0,98	13

En 2,4 GHz, le débit dans les 3 salles est très bas en comparaison à celui en 5 GHz, jusqu'à 13 fois que dans la salle C102.

Accès au contrôleur Alcatel OmniAccess Wifi 4324

À l'aide d'un ordinateur C102, nous avons pu accéder à la page web embarquée du contrôleur. Avec cette interface il est possible de configurer une multitude d'options et d'observer les différents APs et appareils connectés aux APs.

Name	AP Group	Status	AP IP	Outer AP IP	AP Type	Switch IP	.bg Clients	.bg Channel	.bg HT Mode	.a Clients	.a Channel	.a HT Mode	IPSEC
1.1.31	SAE13_GRA	up	10.16.0.51	N/A	OAW-AP70	10.16.0.2	0	1	none	1	36	none	Disabled
1.1.34	SAE13_GRB	up	10.16.0.54	N/A	OAW-AP70	10.16.0.2	0	6	none	1	40	none	Disabled
1.1.36	SAE13_GRD	up	10.16.0.56	N/A	OAW-AP70	10.16.0.2	0	11	none	0	48	none	Disabled
1.1.1	SAE13_GRA	down	10.16.0.21	N/A	OAW-AP70	10.16.0.2	0	1	none	0	36	none	Disabled
1.1.10	default	down	10.16.0.30	N/A	OAW-AP70	10.16.0.2	0	11	none	0	52	none	Disabled
1.1.11	default	down	10.16.0.31	N/A	OAW-AP70	10.16.0.2	0	6	none	0	52	none	Disabled
1.1.12	default	down	10.16.0.32	N/A	OAW-AP70	10.16.0.2	0	1	none	0	52	none	Disabled
1.1.13	default	down	10.16.0.33	N/A	OAW-AP70	10.16.0.2	0	6	none	0	52	none	Disabled
1.1.14	default	down	10.16.0.34	N/A	OAW-AP70	10.16.0.2	0	1	none	0	52	none	Disabled
1.1.15	default	down	10.16.0.35	N/A	OAW-AP70	10.16.0.2	0	11	none	0	52	none	Disabled

Dans l'onglet « Network > All Access Points », il nous est possible de visualiser l'ensemble des APs enregistrés dans le contrôleur. Les APs en bleu sont actuellement connectés au contrôleur.

On peut voir le statut de l'AP (1) et son adresse IP (2).

Cette interface nous permet de voir nombre d'appareils connectés en 2,4GHz (3) et le canal utilisé (4).

Il est aussi possible de voir le nombre d'appareils connectés en 5GHz (5) et le canal utilisé (6).

Name	AP Group	AP IP	Outer AP IP	AP Type	.bg Clients/Channel/ EIRP/MaxEIRP/HT Mode	.a Clients/Channel/ EIRP/MaxEIRP/HT Mode	Enet 1	IPSEC	Uptime	PPPoE
1.1.31	SAE13_GRA	10.16.0.51	N/A	OAW-AP70	2/1/15/18.5/No	0/36/15/20/No	Standby	disable	22m:0s	disable
1.1.34	SAE13_GRB	10.16.0.54	N/A	OAW-AP70	0/6/15/18.5/No	0/40/15/20/No	Standby	disable	15m:56s	disable
1.1.36	SAE13_GRD	10.16.0.56	N/A	OAW-AP70	0/11/15/18.5/No	0/48/15/20/No	Standby	disable	22m:14s	disable

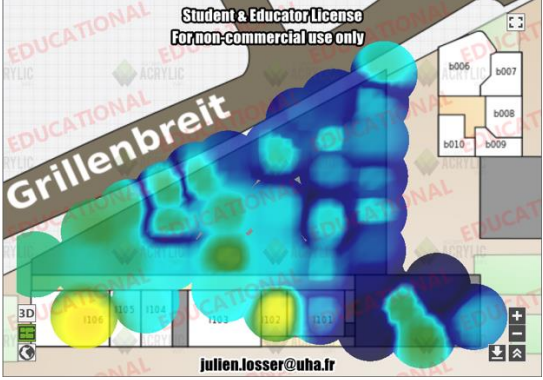
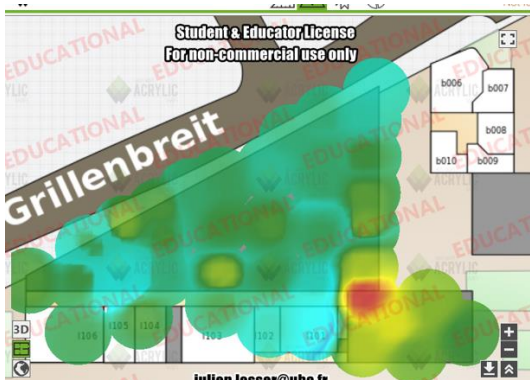
L'onglet « Switch > Access Points » permet d'afficher les APs actuellement en service et diverses informations les concernant telles que le nom, le groupe d'AP, l'IP de l'AP, la durée de fonctionnement (uptime), etc.

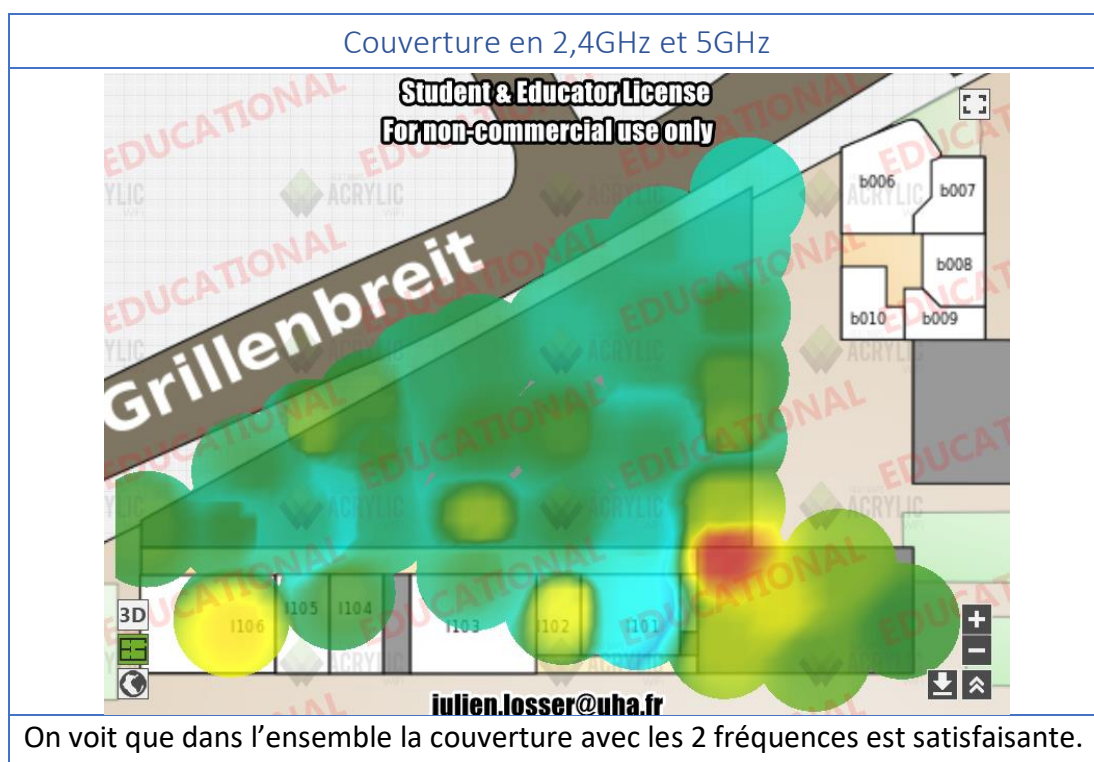
User Name	MAC address	Client IP	User Role	Authentication Method	ESSID	AP Name	Phy Type	Age	Roaming Status	Forward
	c0:b5:d7:59:65:65	10.129.10.157	pre-employee		SAE13_GRB_5	N/A	802.11a	7 mins	Wireless	tunnel
	74:8f:3c:c0:74:85	10.129.10.156	pre-employee		SAE13_GRA_24	1.1.31	802.11g	1 mins	Wireless	tunnel
	ea:df:15:02:73:e3	10.129.10.158	pre-employee		SAE13_GRA_24	1.1.31	802.11g	3 mins	Wireless	tunnel

L'onglet « Switch > Clients » permet d'afficher les appareils (clients) connectés sur les réseaux wifi proposés par le contrôleur. Nous avons testé, en connectant deux appareils au point d'accès « SAE13_GRA_24 », le bon fonctionnement et le temps d'actualisation des informations affichés. Après moins d'une dizaine de secondes, l'appareil connecté est reconnu. On peut voir qu'une ligne avec le nouvel appareil a été ajoutée. Son adresse MAC et son adresse IP (qui a été attribuée via DHCP) sont affichées. Il est aussi possible de voir à quel SSID s'est connecté le client et depuis combien de temps.

Heatmap de la Bibliothèque Universitaire

Nous avons réalisé l'heatmap de la bibliothèque universitaire :

Couverture en 2,4 GHz	Couverture en 5 GHz
	
<p>On constate qu'en 2,4 GHz, la couverture est bonne proche des APs (en jaune) et correcte à proximité. Néanmoins dans la partie droite de la BU, la couverture est très mauvaise.</p>	<p>On constate qu'en 5GHz la couverture est correcte dans l'ensemble de la bibliothèque. La réception est plus faible dans certaines zones.</p>



On peut constater que pour la BU la couverture est bien plus satisfaisante en 5GHz qu'en 2,4GHz. La couverture avec les deux fréquences confondues permet une meilleure couverture car dans certaines petites zones la réception est meilleure en 2,4GHz.

Le débit dans la BU est semblable au débit proposé par le réseau wifi du bâtiment C.

Bilan du projet

Temps de travail estimé sur le projet :

Pour ce projet nous avons eu un TP encadré de 3h30 et 4 TP en autonomie de 3h30 soit 17h30 de travaux pratiques. Nous estimons la mise en forme de résultats et la rédaction à 7h de travail personnel à la maison. Soit un temps de travail de 24h30.

Difficultés rencontrées :

Nous avons rencontré de légères difficultés pour l'utilisation des deux logiciels Acrylic surtout le logiciel « Acrylic Wifi Heatmap ». Nous avons rencontré quelques difficultés à nous organiser durant les premiers TP en autonomie mais nous avons rapidement réussi à structurer le déroulement du TP afin de ne pas nous éparpiller, il est facile de se perdre avec la multitude de documents et de mesures à réaliser et à noter.

Conclusion :

Ce projet nous a permis d'apprendre à la fois des notions pratiques et théoriques sur les réseaux sans fil tout particulièrement le wifi. Nous avons dans un premier temps appris à réaliser un câble RJ45 et un noyau. À l'aide de 2 APs que nous avons connecté au contrôleur Wifi OmniAccess, nous avons pu mettre en place un réseau wifi qui nous a permis de réaliser plusieurs tests et mesures. Nous avons appris à utiliser le logiciel « Acrylic Wifi Professional » pour réaliser nos mesures à la fois sur notre réseau wifi que sur le réseau wifi de l'IUT. À l'aide du logiciel « Acrylic Wifi Heatmaps », nous avons réalisé des heatmaps de notre réseau et du réseau de l'IUT dans le bâtiment C et dans la BU. Ces heatmaps nous ont permis d'avoir une estimation de la couverture du wifi. Nous avons fait plusieurs expériences afin de voir l'atténuation de la puissance du signal en fonction de la distance parcourue et des matériaux traversés.

Remerciements :

Nous souhaitons remercier l'ensemble du corps enseignant qui a préparé ce projet et qui nous a permis de le réaliser. Nous voulons remercier tout particulièrement M. Garinet qui nous a encadrés durant ce projet et qui a pu répondre à nos questions. Nous remercions aussi l'ensemble de nos camarades qui nous ont accompagnés pendant la réalisation du projet.