

WIFI D'ENTREPRISE
AXIANS C&S AMIENS

-
- ▶ CM > Généralités sur le Wifi
 - Fréquences
 - Débits
 - Architectures
 - Ecosystèmes
 - Géolocalisation

 - ▶ TD > Appel d'offre & Etude par 4 groupes

 - ▶ TD > Soutenance & Dépouillement & Comparatif des offres technique

 - ▶ TD > Axes de réponse

 - ▶ TD > Exemple d'architecture
-

GÉNÉRALITÉS

Le wifi & vous?

Débits?

Normes?



Sécurité?

Usages?

Normes :

- Abréviation de « **wireless fidelity** »
- Définition : le WiFi est une technologie Radio permettant de transmettre des données sans fil.
- Le wifi est basé sur le standard 802.11 et ces différentes déclinaisons :
 - 802.11a
 - 802.11b
 - 802.11g
 - 802.11n
 - 802.11ac (Wave 1 & Wave 2)
 - 802.11ax

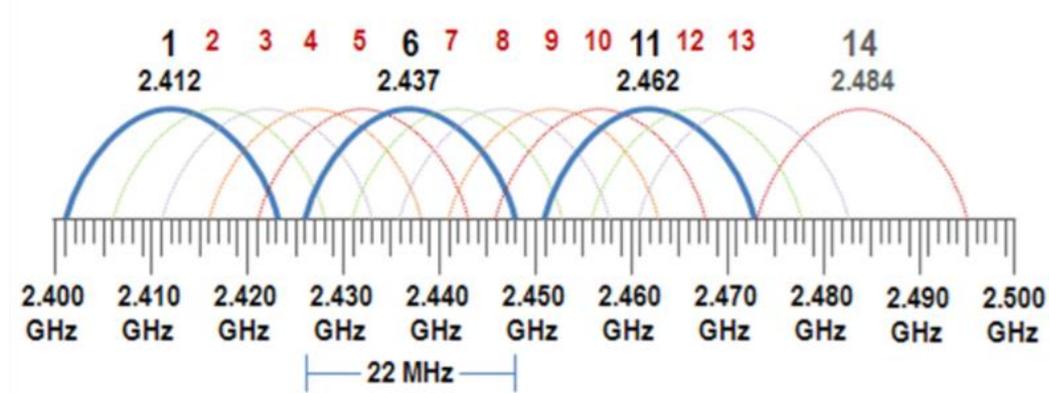
Fréquences :

- Les technologies wifi utilisent deux fréquences :
 - Pour 802.11, 802.11b, 802.11g/n, 802.11ax:
 - Bande sans licence ISM (Instrumentation, Scientific, Médical) dans les **2,4 GHz**
 - Faible largeur de bande (83Mhz)
 - Pour 802.11a/n, 802.11ac Wave 1 & 2, 802.11ax:
 - Bande sans licence UN-II dans les **5.2 GHz**
 - Largeur de bande de 300Mhz



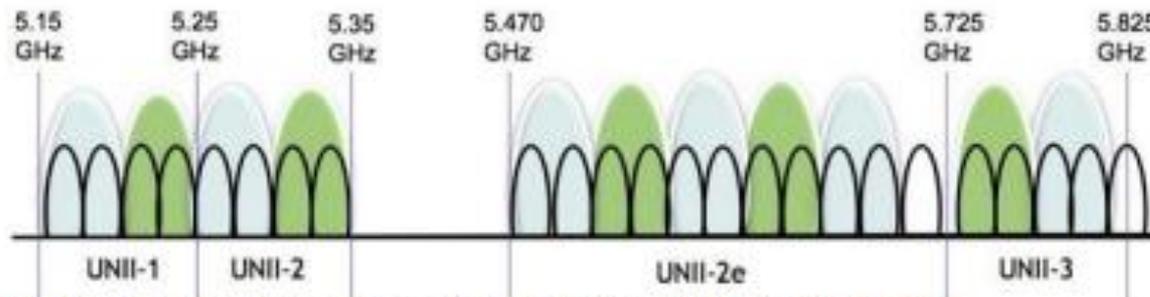
Les canaux 2,4Ghz:

- Bande ISM
- Bande divisée en 14 canaux de 20 MHz
- La transmission ne se fait que sur un seul canal
- Co-localisation de 3 réseaux au sein d'un même espace



Les canaux 5Ghz:

- Cette bande de fréquence est utilisée par des technologies WiFi comme le 802.11a, 802.11n et les technologies dites "HiperLan".



- UNI-1 : 5,15 – 5,25 GHz : 4 canaux de 20MHz, 2 de 40MHz
- UNI-2 : 5,25 – 5,35 GHz : 4 canaux de 20MHz, 2 de 40MHz
- UNI-2e : 5,470 – 5,725 GHz : 11 canaux de 20MHz, 5 de 40MHz
- UNI-3 : 5,725 – 5,825 GHz : 4 canaux de 20MHz, 2 de 40MHz

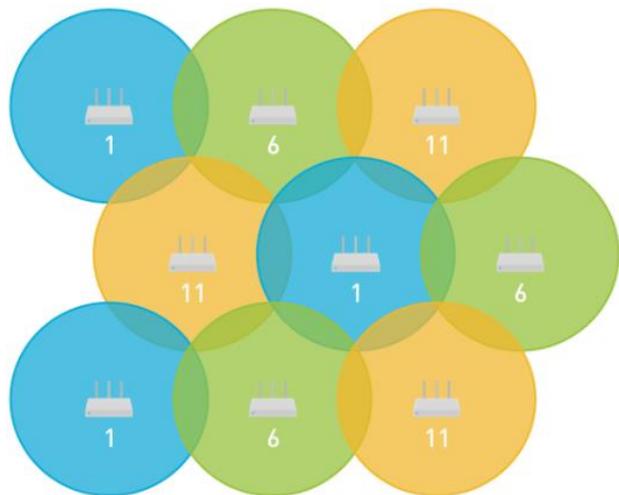
Réglementation Française :

Fréquences	Intérieur	Extérieur
2400 - 2454 MHz canaux 1,2,3,4,5,6,7	100mW (20dB)	100mW (20dB)
2454 - 2483,5 MHz Canaux 8,9,10,11,12,13	100mW (20dB)	10mW (10dB) (en France Métropolitaine) 100mW (20dB) (dans les DOM-TOM)
UNI-1 5150 - 5250 MHz Canaux 36,40,44,48	200mW (23dB)	
UNI-2 5250 - 5350 MHz Canaux 52,56,60,64	200mW (23dB) si TPC. Sinon 100mW Requiert DFS	
UNI-2e 5400 - 5725 MHz Canaux 100,104,108, 112,116,120,124,128, 132,136,140	1W (30dB) si TPC. Sinon 500mW Requiert DFS	1W (30dB) si TPC. Sinon 500mW Requiert DFS
UNI-3 5725 - 5825 MHz Canaux 149,153,157,161,165		

UNI-2 et UNI-2e ont deux contraintes :

- Intégration d'une notion de DFS, (système capable de repérer les radars dans les zones environnantes)
- Diminution de la puissance d'émission par 2 à travers un mécanisme logiciel (TPC).

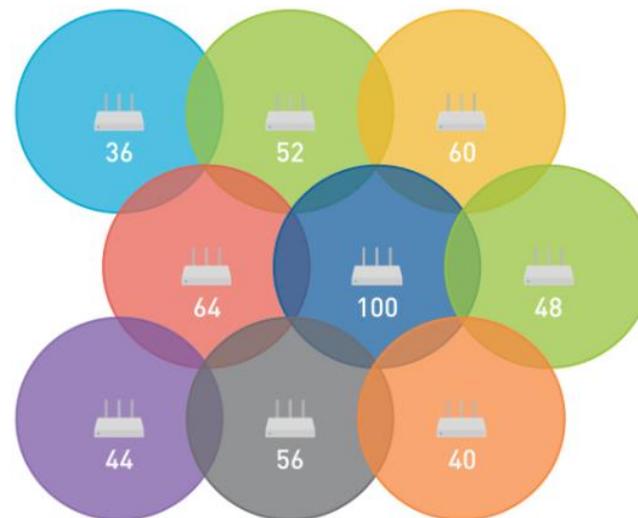
Planification fréquentielle d'une zone de couverture wifi:



2.4Ghz

Problèmes :

- Overlapping ...
- Perturbations (MicroOnde, etc..)



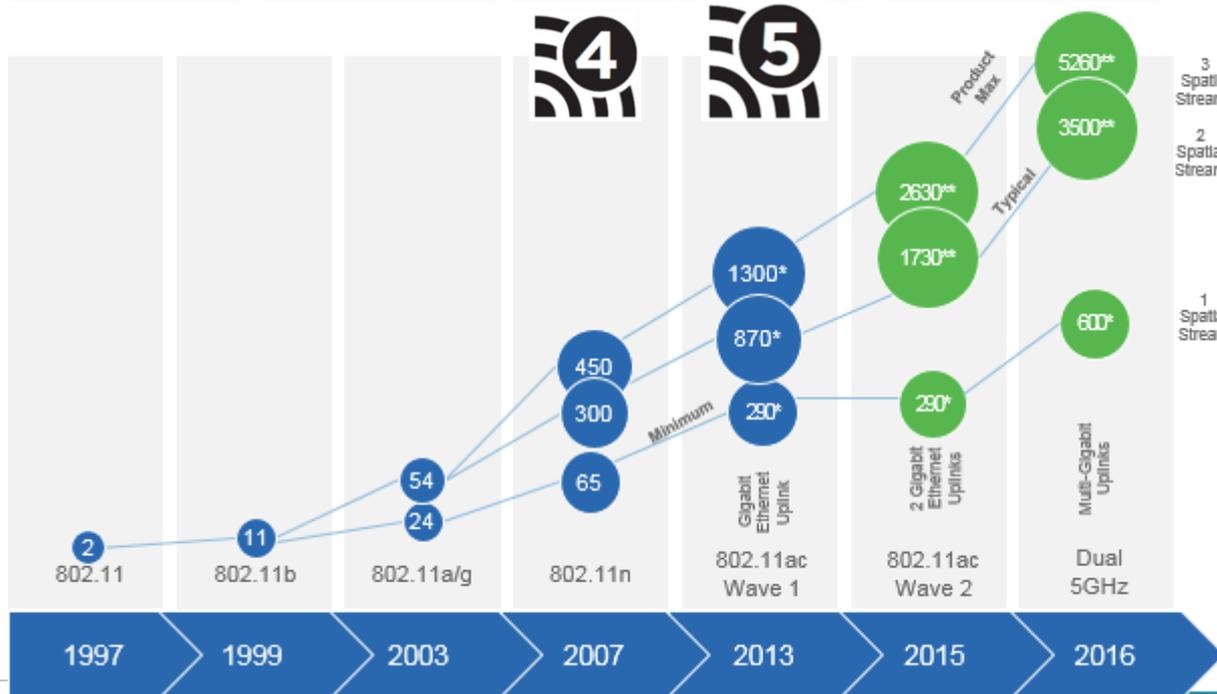
5Ghz

Inconvénients :

- DFS
- Indoor Vs Outdoor

GÉNÉRALITÉS WIFI

- ▶ Fréquences : 2,4Ghz & 5Ghz
- ▶ Technologies & évolutions dans le temps :



802.11ax > 10Gb/s

3SS	Desktops / Laptops
2SS	Laptops / Tablets
1SS	Tablets / Smartphones

3 Spatial Streams
2 Spatial Stream
1 Spatial Stream

● = Connect Rates (Mbps)
SS = Spatial Streams

*Assuming 80 MHz channel is available and suitable

**Assuming 160 MHz channel is available and suitable

QUICK QUIZ

> Quelles sont les bandes de fréquences qu'utilise le Wifi?

2.4Ghz, 5Ghz, ~~800Mhz, 6Ghz, 1Ghz?~~

➤ Quelle bande de fréquence impose d'utilisation de DFS en extérieur?

~~2.4Ghz, 4Ghz,~~ 5Ghz

➤ Qu'est ce que DFS?

➤ Une technologie de détection de radar?

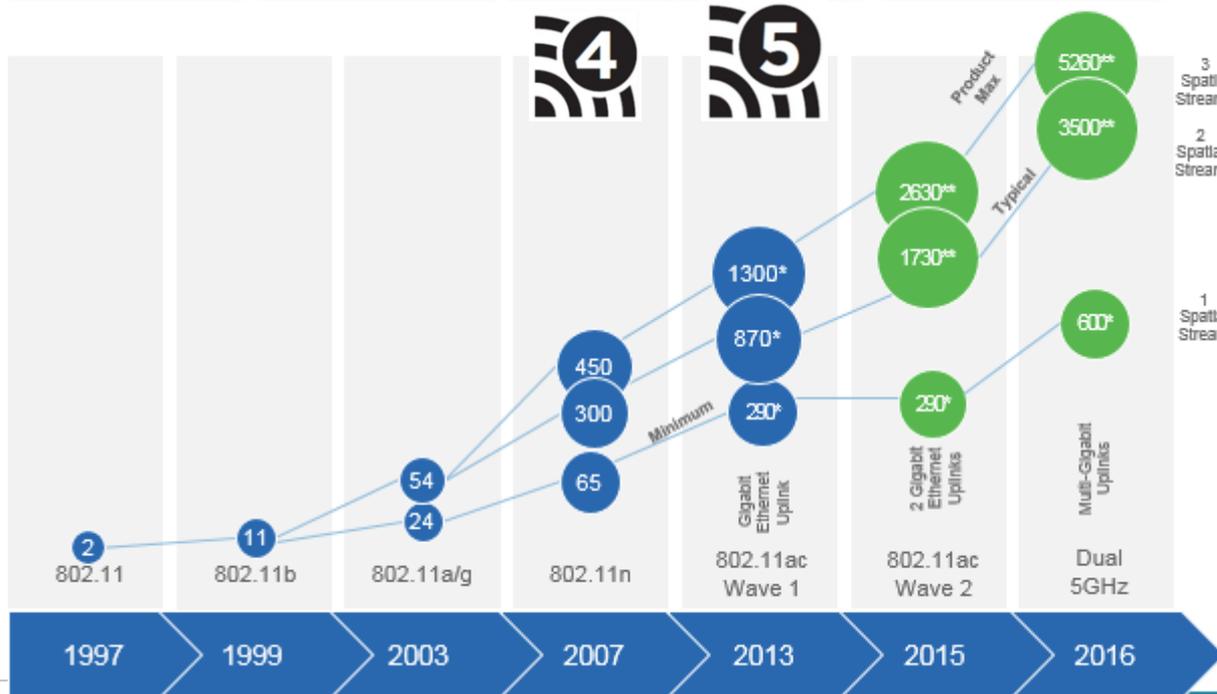
➤ ~~Une technologie de réduction de bande passante?~~

➤ ~~Une fonction d'amélioration des débits Wifi ?~~

➤ ~~Une fonction de sécurisation des transaction Wifi?~~

GÉNÉRALITÉS WIFI

- ▶ Fréquences : 2,4Ghz & 5Ghz
- ▶ Technologies & évolutions dans le temps :



802.11ax > 10Gb/s

3SS	Desktops / Laptops
2SS	Laptops / Tablets
1SS	Tablets / Smartphones

3 Spatial Streams
2 Spatial Stream
1 Spatial Stream

● = Connect Rates (Mbps)
SS = Spatial Streams

*Assuming 80 MHz channel is available and suitable

**Assuming 160 MHz channel is available and suitable



Maintenant, cela change la façon dont nous travaillons en entreprise

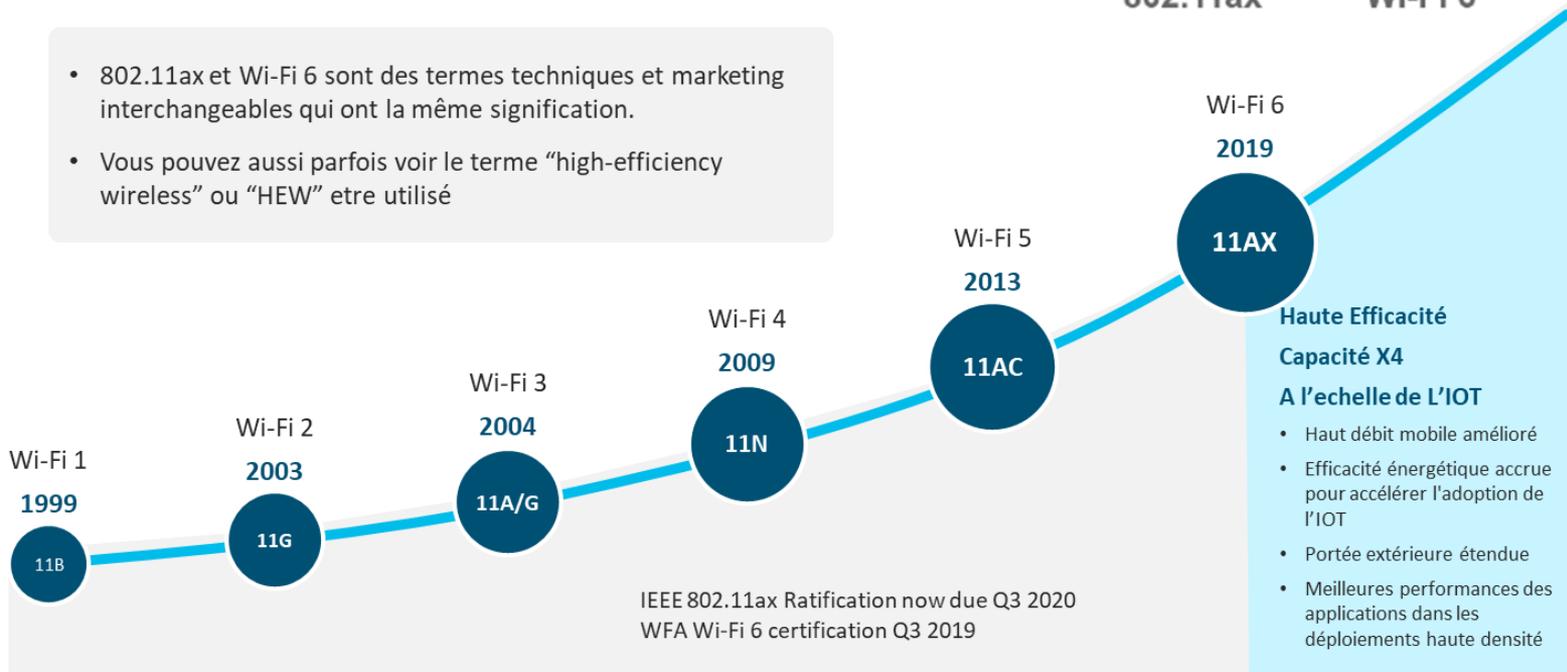
La 5G et le Wi-Fi 6 sont complémentaires, mais le Wi-Fi 6 restera l'accès sans fils privilégié et principal dans l'entreprise.



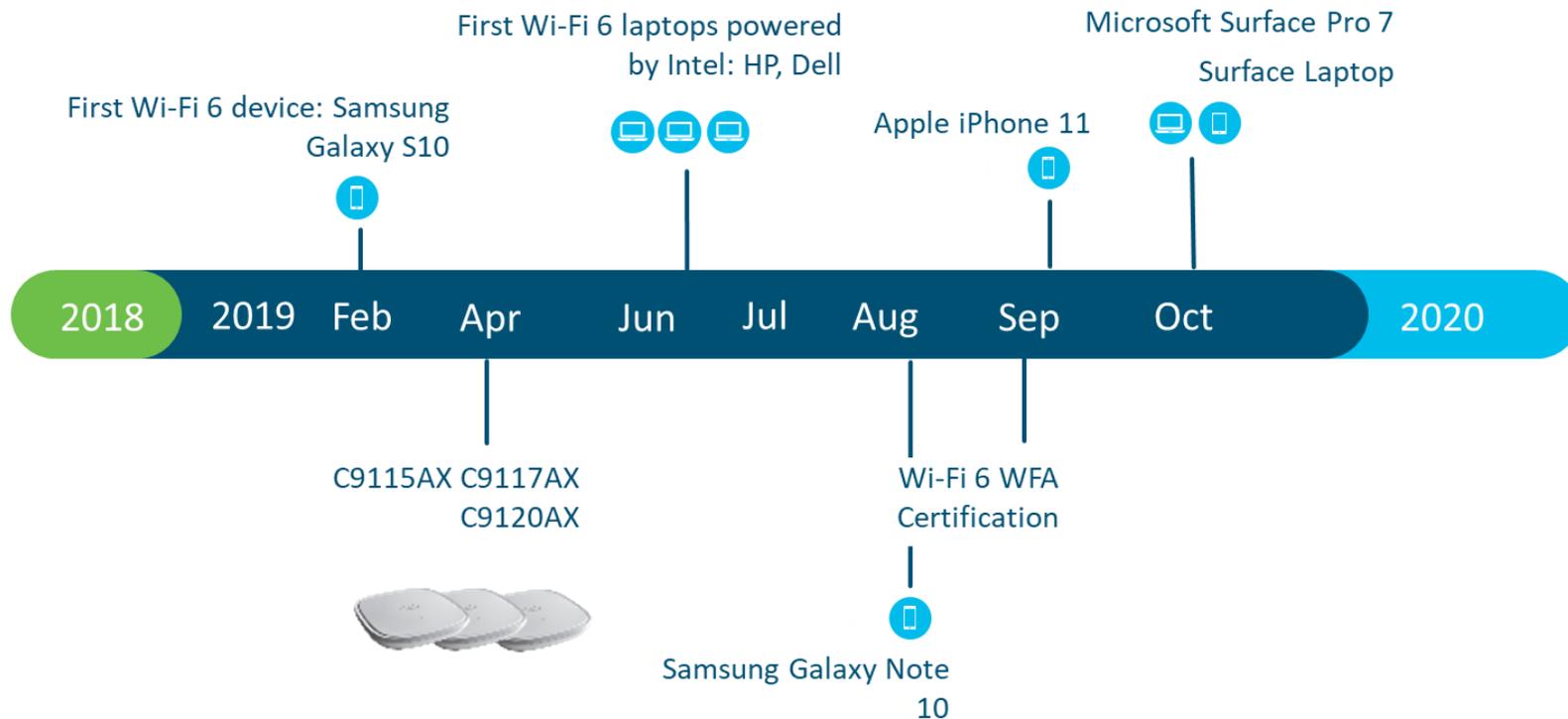
Qu'est ce que le Wi-Fi 6 (ou 11ax)?



- 802.11ax et Wi-Fi 6 sont des termes techniques et marketing interchangeables qui ont la même signification.
- Vous pouvez aussi parfois voir le terme "high-efficiency wireless" ou "HEW" être utilisé



L'adoption du Wi-Fi 6 a débuté en 2019 et s'accélère





WiFi6

802.11ax



Reduced
Latency



Higher
Capacity



Increased
Speed
(x5)



Greater
Density



Power
Efficient



Use cases



Haut débit mobile amélioré

Meilleure performance pour les appareils mobiles

- 50 Mbps ou plus pour chaque utilisateur dans des environnements denses
- Expérience vidéo améliorée (4K, 8K), AR / VR, expérience d'immersion
- E-classroom next gen, stades, espaces de travail modernes



Utilisation massive de l'IOT

Supporte une haute densité de périphériques IoT

- Intégration IT & IOT, automatisation
- Suivi des assets, services contextuels, paiements électroniques
- Hôtellerie, vente au détail, bâtiments intelligents



Mission critical services

Applications ultra fiables et à faible latence

- Automatisation des processus, Véhicules à guidage automatique, Analyse en temps réel
- Usines/Fabrication, soins de santé à distance, entrepôts...

GÉNÉRALITÉS WIFI > FOCUS WIFI6

Wireless plus intelligent, apporte des concepts du monde cellulaire (3G/4G/5G) au Wifi.

- **Capacité Wireless x4**

Débits plus rapides pour chaque client et portée améliorée

- **Jusqu'à 10 Gbps**

8 Tx / 8 Rx (8x8:8SS)

Débit améliorés par rapport au AC Wave 2 en doublant le nombre d'antennes et de Spatial Stream

Bibande 2,4 Ghz & 5 Ghz :

Contrairement au Wifi 5, le Wifi 6 opère sur les 2 bandes de fréquences

UL / DL Multi User Multiple In Multiple Out - MU-MIMO

Capacité améliorée en apportant la possibilité d'émission et de réception à de multiples clients en même temps. Le Wifi 5 a amélioré le MIMO qu'on appelle le MU-MIMO (possibilité d'émission vers plusieurs clients.) Le wifi 6 permet aussi la réception de plusieurs clients

Uplink & Downlink Orthogonal Frequency Division Multiple Access (OFDMA):

Diviser un canal WiFi en un grand nombre de sous-canaux. Chacun de ces sous-canaux peut transporter des données destinées à un appareil différent. C'est possible grâce à la technologie appelée « Orthogonal Frequency Division Multiple Access » ou « OFDMA ». Cela permet au point d'accès WiFi de communiquer à plusieurs appareils simultanément. Réduit la surcharge et la latence.

1024 Quadrature Amplitude Modulation Mode (1024-QAM):

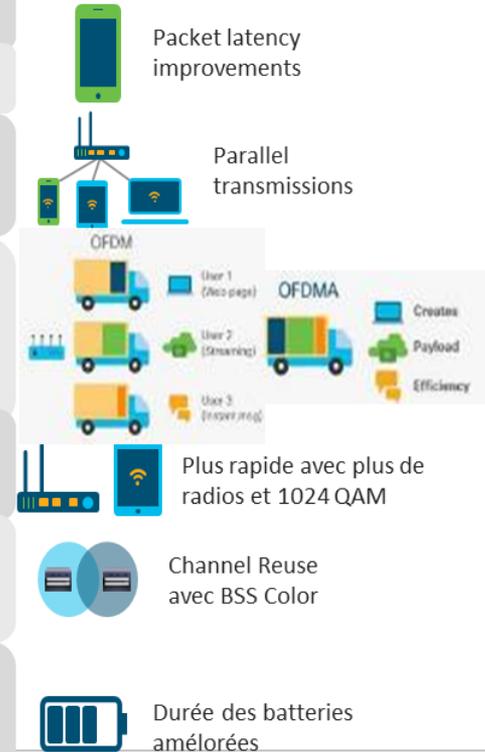
La modulation d'ordre supérieur 1024-QAM augmente l'efficacité et la vitesse de la transmission de données sur le réseau. 2,5 fois plus de débit sur un seul client, soit 1,2 Gbit / s par client 1SS (N=64) (AC=256-QAM)

BSS Coloring / Spatial Reuse

Le coloriage BSS permet aux appareils qui fonctionnent sous la norme Wifi 6 de distinguer les signaux de leur propre réseau de ceux d'autres réseaux. Cette fonctionnalité augmente l'efficacité et la capacité du réseau. Idéal dans les scénarios hautes densités.

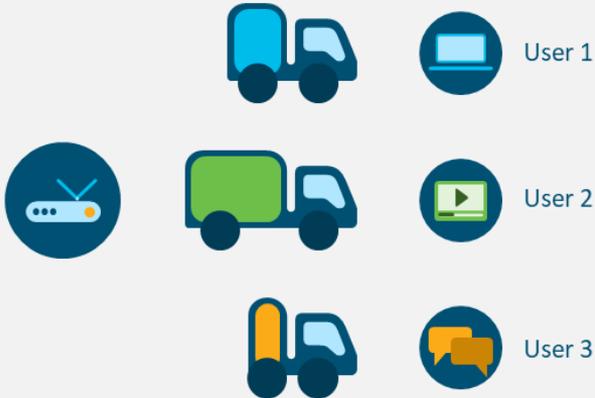
Target Wake Time & battery saving

Target Wake Time rend plus efficace la communication entre les appareils et les canaux Wifi. Les appareils qui prennent en charge TWT entrent en état de veille jusqu'à leur heure de réveil planifiée. TWT réduit la consommation d'énergie et l'utilisation de bande passante. (IOT, batterie mobile etc...)



OFDMA: Orthogonal Frequency-Division Multiple Access

OFDM



Vs

OFDMA



- Overhead – Amortized between users
- Efficient use of Resources
- Scales resources for different traffic mix
- Increases overall Efficiency

Pourquoi le Wi-Fi 6 en 6 Raisons



Capacité plus importante
Débits jusqu'à x4



Sécurité Améliorée
Avec WPA3, RF Snapshots



Latence réduite
OFDMA, BSS coloring...



Efficacité
Énergétique
Durée de vie de la batterie
de l'appareil jusqu'à 3 fois
supérieure

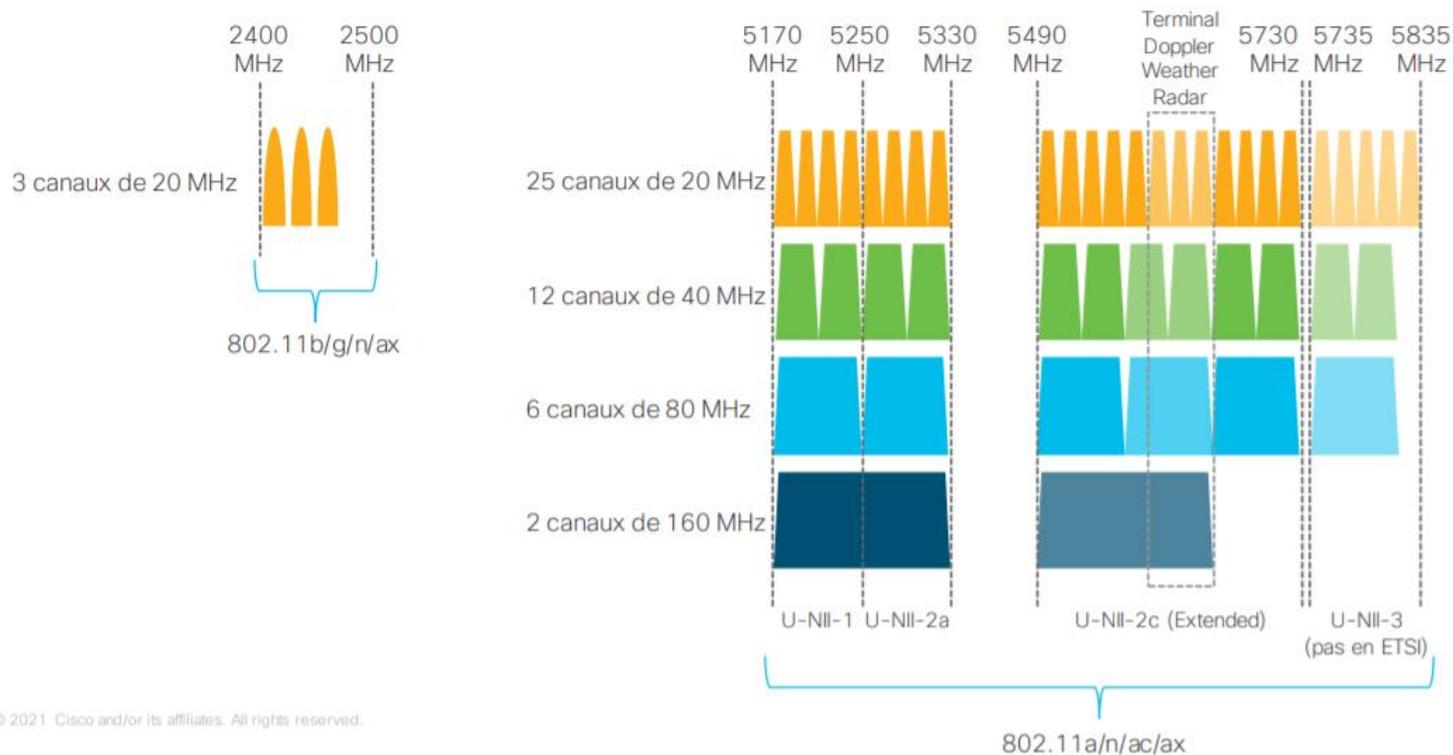


Gestion de l'IoT
plus évolutive
Meilleure couverture
2.4GHz



Amélioration de
l'atténuation des
interférences
Meilleure qualité &
expérience QoE

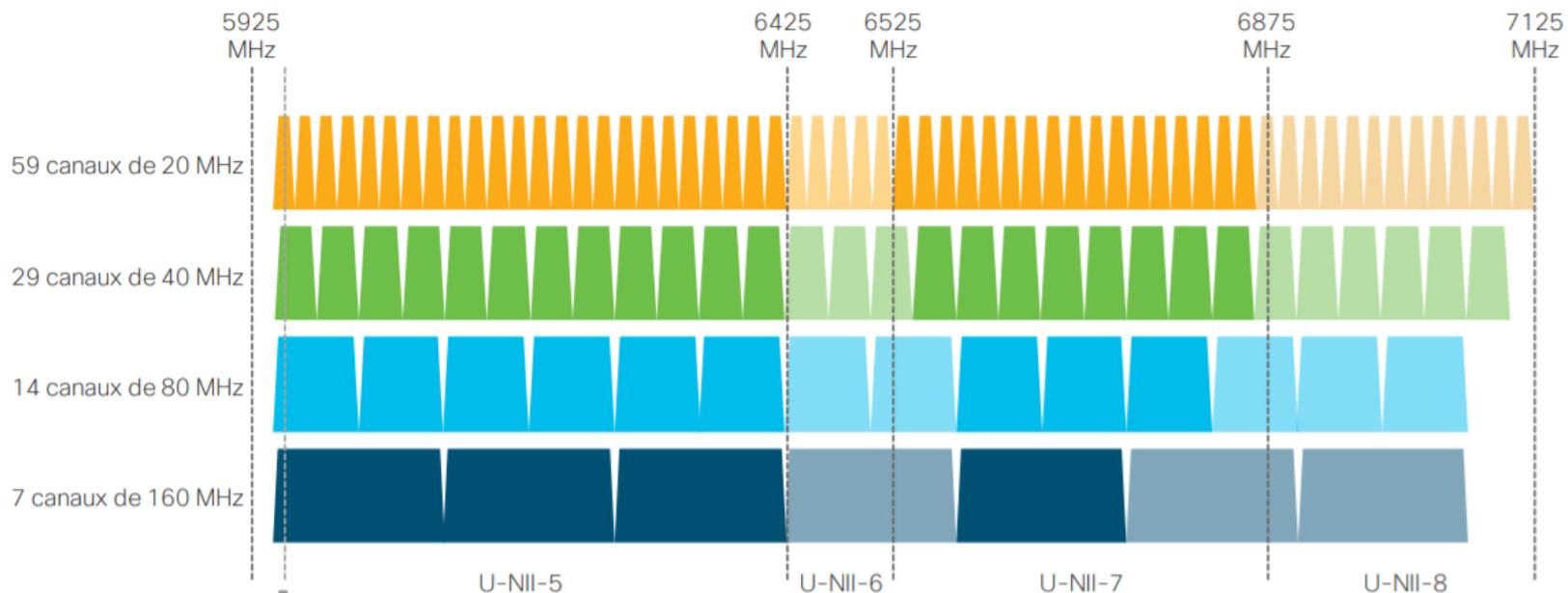
Petit point de synchro sur les 2.4 GHz et 5 GHz



Qu'est-ce qui s'est passé ?

- Le 23 avril 2020 le FCC (Federal Communications Commission) aux US a approuvé l'utilisation sans licence d'une bande additionnelle de 1200 MHz de largeur dans les fréquences des 6 GHz, pour les équipements Wi-Fi.
- Cette bande sera utilisée par les équipements supportant la norme 802.11ax ou supérieure.
- « Wi-Fi 6E » (ou Wi-Fi 6 Extended) est le nouveau nom que le Wi-Fi Alliance (WFA) a donné à la certification des équipements Wi-Fi (6+) dans les 6 GHz.
- Les premiers équipements compatibles sur les 6 GHz (en FCC) devraient voir la lumière vers début 2021, avec la certification finale Wi-Fi 6E prévue plutôt en 2021.

La nouvelle bande des 6 GHz : Wi-Fi 6 et supérieur



5955 MHz : première fréquence centrale utile

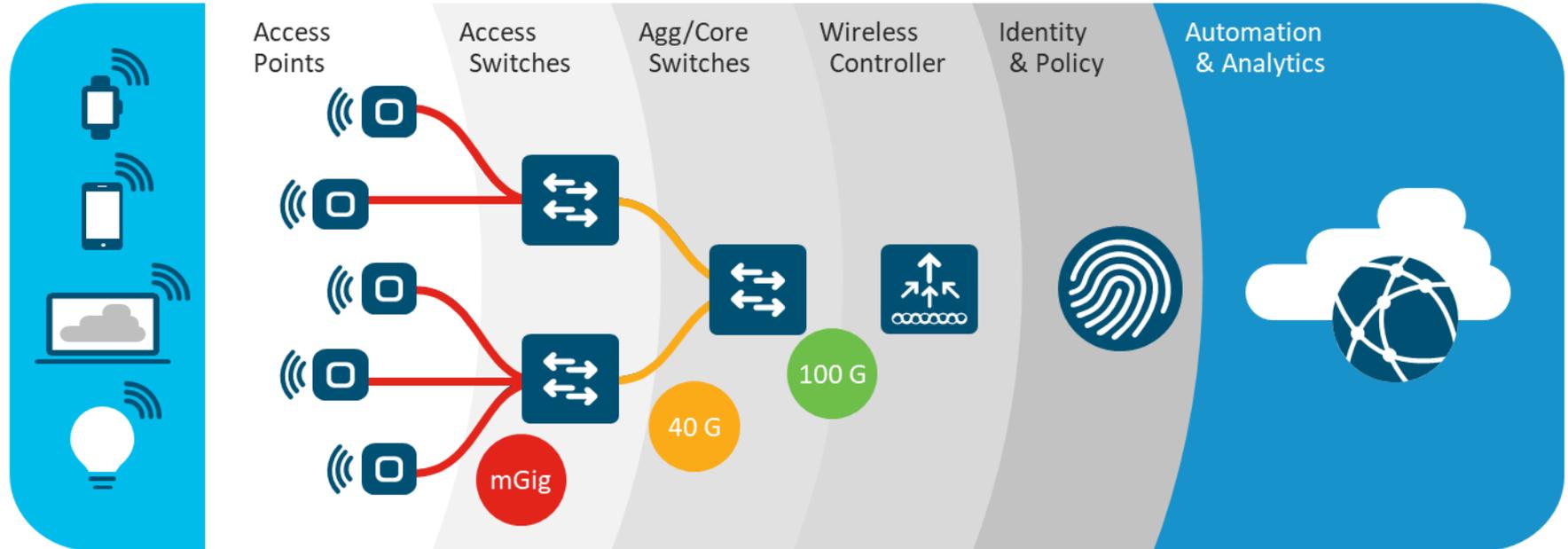
→ on démarre à 5925 MHz + 20 MHz de bande de garde + 10 MHz pour arriver au « centre » du premier canal à 20 MHz

Au-delà du Gigabit en Wi-Fi !!!

MCS Index	Modulation type	Coding Rate	Data rate (Mbps) for 1 spatial stream							
			20 MHz channels		40 MHz channels		80 MHz channels		160 MHz channels	
			1600 ns GI	800 ns GI	1600 ns GI	800 ns GI	1600 ns GI	800 ns GI	1600 ns GI	800 ns GI
0	BPSK	1/2	4	8.6	8	17.2	17	36	34	36
1	QPSK	1/2	16	17.2	33	34.4	68	72.1	136	144
2	QPSK	3/4	24	25.8	49	51.6	102	108.1	204	216
3	16-QAM	1/2	33	34.4	65	68.8	136	144.1	272	282
4	16-QAM	3/4	49	51.6	98	103.2	204	216.2	408	432
5	64-QAM	2/3	65	68.8	130	137.6	272	288.2	544	576
6	64-QAM	3/4	73	77.4	146	154.9	306	324.4	613	649
7	64-QAM	5/6	81	86	163	172.1	340	360.3	681	721
8	256-QAM	3/4	98	103.2	195	206.5	408	432.4	817	865
9	256-QAM	5/6	108	114.7	217	229.4	453	480.4	907	961
10	1024-QAM	3/4	122	129	244	258.1	510	540.4	1021	1081
11	1024-QAM	5/6	135	143.4	271	286.8	567	600.5	1134	1201

1 spatial stream = 1201 Mbps → 2 spatial streams = 2402 Mbps (~2.4 Gbps)

Le réseau de Campus doit pouvoir supporter le Wi-Fi 6 : Pensez mGig ... et Haut Débit



QUICK QUIZ

-
- Quel débit théorique peut atteindre le Wifi 802.11g?
 - ~~11Mbps? 54Mbps? 300Mbps? 1300Mbps?~~

 - Sur un ancien équipement Wifi (15Ans), qu'elle technologie Wifi ce dernier a-t-il le plus de chance de répondre?
 - ~~802.11ax? 802.11ac? 802.11b? 802.11n?~~

 - Sur un ancien équipement Wifi (15Ans), qu'elle fréquence Wifi ce dernier a-t-il le plus de chance de répondre?
 - 2.4Ghz? ~~5Ghz?~~
-

► Sécurité Wifi :

- Cryptage
 - WEP (Wired Equivalency Protocol 64 ou 128 Bit)
 - TKIP (128-bit Temporal Key Integrity Protocol (TKIP) encryption.
 - AES (128-bit Advanced Encryption Standard)
- Authentification
 - @MAC
 - PSK
 - 802.1x
 - PEAP (Login & mot de passe)
 - EAP-TLS (certificat)
 - EAP-TTLS (certificat)

Les solutions majoritairement utilisées :

WPA/PSK = TKIP + PSK
WPA2/PSK = AES + PSK

WPA Entreprise = TKIP + 802.1x
WPA2 Entreprise = AES + 802.1x

► Les solutions wifi d'entreprise :

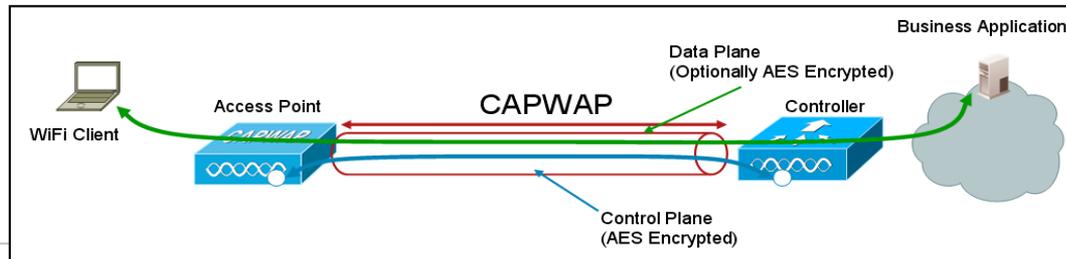
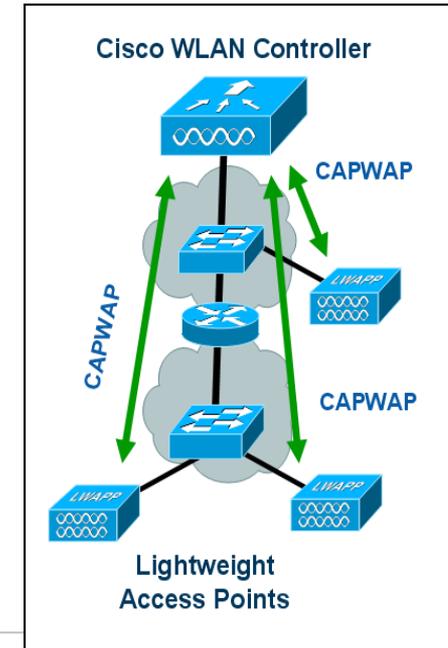
- **Borne wifi**



► Les solutions wifi d'entreprise :

• **Le contrôleur Wifi :**

- Pilote les bornes wifi 'légères'
- Point de management centralisé
 - Vue centrale du nombre de client, des statistiques
 - Configuration centralisée
- Gestion automatique des channels Wifi 2,4Ghz & 5Ghz
- Gestion automatique de la puissance d'émission des bornes
 - Si une est AP HS :
Le contrôleur wifi augmente la puissance des AP environnante
- Portail captif (Utile pour la gestion des invités)
- Authentification des clients sur le contrôleur et pas les AP
 - Optimisation du Roaming inter-AP
 - Idéal pour de la VoWifi

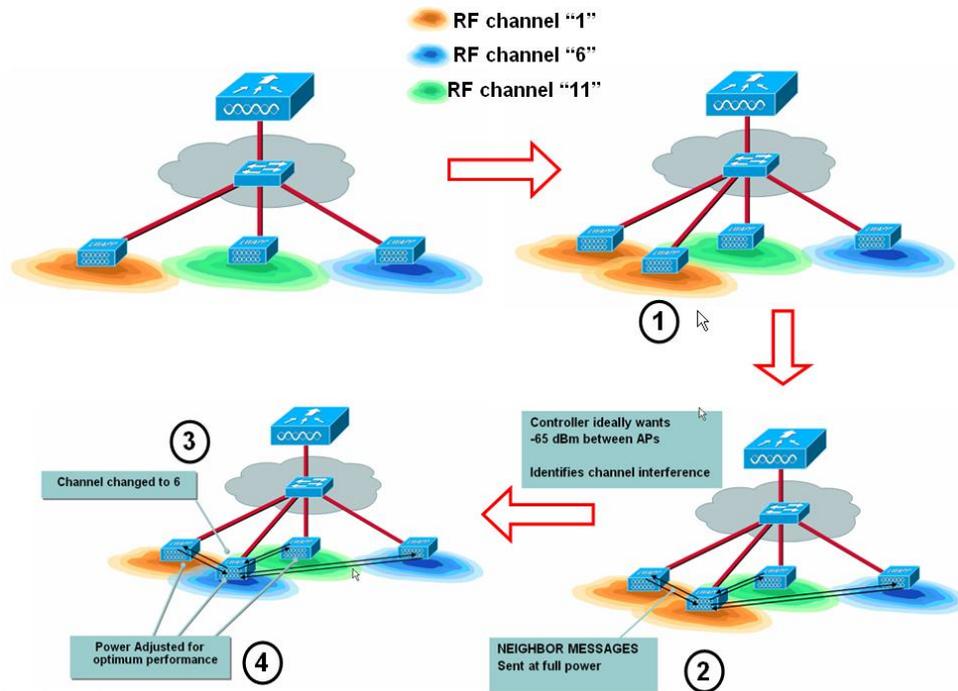


► Les solutions wifi d'entreprise :

- Le contrôleur Wifi > Focus Gestion automatiques des channels & puissance des AP

Le contrôleur wifi auto-configure les paramètres radio lors du déploiement de l'architecture sans-fil.

Lors de l'ajout d'un nouveau point d'accès dans l'architecture, le contrôleur détecte ce dernier et en fonction des AP voisins va auto configurer sa fréquence radio et la puissance d'émission.

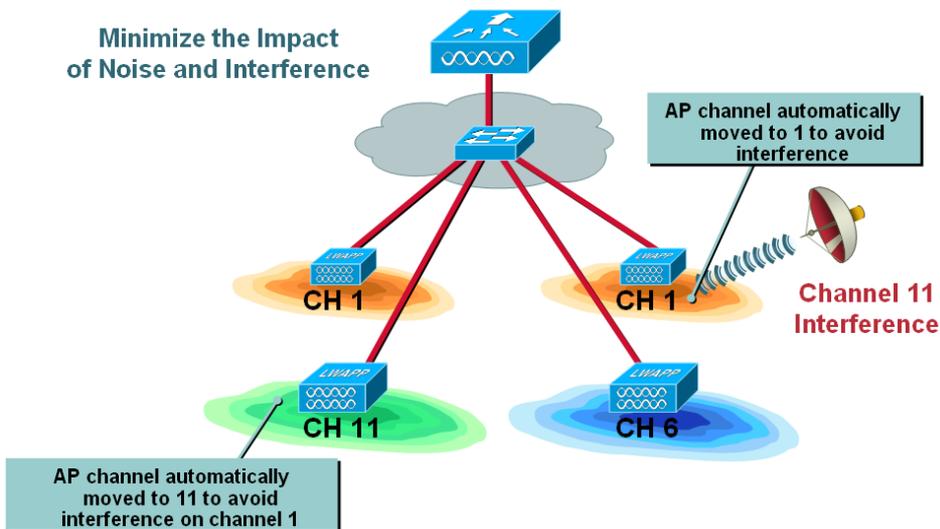


► Les solutions wifi d'entreprise :

- Le contrôleur Wifi > Focus gestion des interférences

Le contrôleur wifi va aussi détecter les interférences qui peuvent se produire dans une partie du réseau pour un canal donné.

Le contrôleur va alors chercher une meilleure configuration radio (s'il y en a une) et va alors automatiquement reconfigurer les AP concernés.

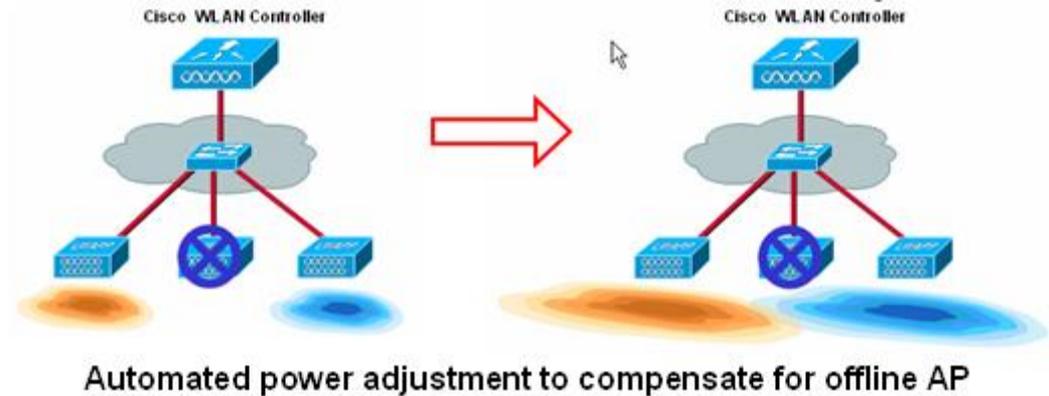


► Les solutions wifi d'entreprise :

- Le contrôleur Wifi > Focus détection d'une panne radio

En cas de perte de couverture radio sur une zone donnée (perte d'un point d'accès, défaillance de la radio, etc.) le contrôleur wifi va chercher à reconfigurer les paramètres réseau de telle sorte que les points d'accès radio voisins puissent couvrir au mieux des possibilités la zone impactée.

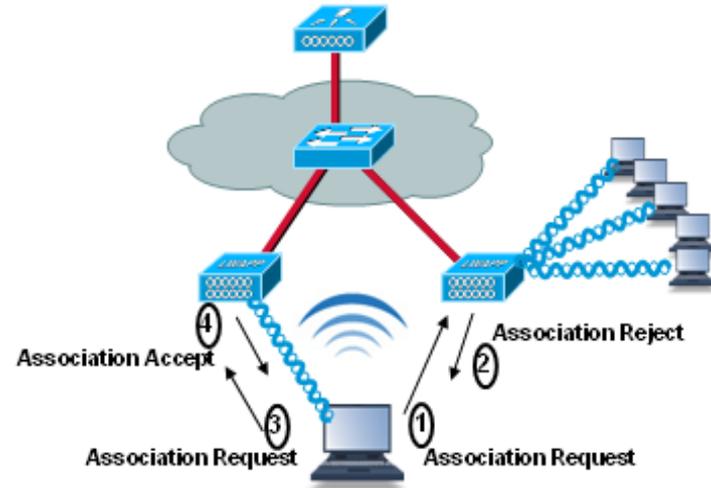
Lors du retour à la normale, le contrôleur réajustera de façon similaire les paramètres radio.



► Les solutions wifi d'entreprise :

- Le contrôleur Wifi > Focus partage de charge

En utilisant les propriétés d'analyse de la radio le contrôleur Wifi va permettre un partage de charge des clients lorsque cela est possible et en fonction du comportement de la station cliente.

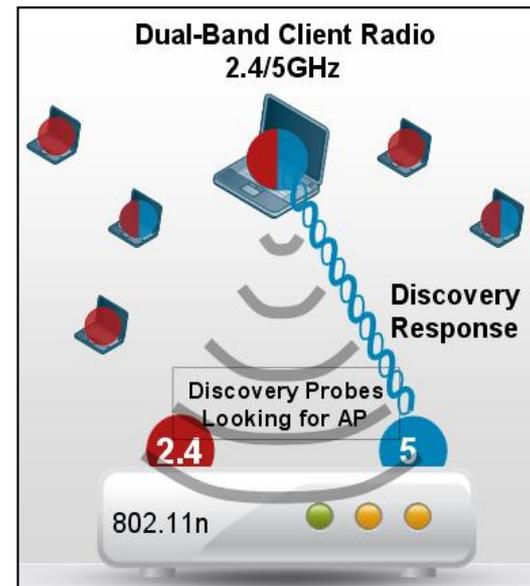


► Les solutions wifi d'entreprise :

- Le contrôleur Wifi > Focus utilisation du 5Ghz vs le 2,4Ghz

Le contrôleur Wifi permet au réseau de forcer un client supportant les bandes de fréquences 2.4 GHz et 5GHz à utiliser en priorité la bande des 5GHz et de ne l'accepter sur la bande des 2.4 GHz (la plus chargée) qu'en dernier recours.

Le principe de fonctionnement consiste à analyser les demandes de découverte et association des équipements à la fois sur la bande des 2.4 GHz et celle des 5GHz. Le point d'accès va alors découvrir si l'équipement sait parler sur une seule bande de fréquence ou les deux. S'il sait parler sur les deux le réseau va alors lui répondre sur la bande des 5GHz et l'associer sur ce canal.



► Les solutions wifi d'entreprise :

• Suite de Management & Supervision :

- Pilote plusieurs contrôleurs Wifi
- Management unique en un seul point
- Historisation des événements
- Carte de couverture Wifi
- Peut-être aussi utilisé pour manager les switches LAN

MAC Address	IP Address	IP Type	User Name	Type	Vendor	Location	Device Name	Interface	VLAN	Protocol	Status	Association Time
98-03-e8-95-b1-c1	10.160.4.186	Dual-Stack	FL_Employee	Apple	EN-Campus > Cisco	CT-5508-A	wlan-voice-clients	164	802.11n(2...	Disassociated	2014-Aug-22, 17:09:49 CE...	
3c-15-c2-0f-a2-a8	10.160.4.185	Dual-Stack	simon	Unknown	EN-Campus > Cisco	CT-5508-A	wlan-voice-clients	164	802.11n(5...	Associated	2014-Aug-25, 18:50:48 CE...	
02-24-95-46-31-a4	10.160.4.174	Dual-Stack	simon	Unknown	EN-Campus > Cisco	CT-5508-A	wlan-voice-clients	164	802.11n(5...	Associated	2014-Aug-25, 23:37:59 CE...	
00-23-33-42-05-91	10.160.4.227	IPv4	syville	Cisco	EN-Campus > Cisco	CT-5508-A	wlan-voice-clients	164	802.11g...	Associated	2014-Aug-25, 21:15:50 CE...	
e8-2a-ee-1d-e6-ba	10.160.4.178	IPv4	fredat	Intel	EN-Campus > Cisco	CT-5508-A	wlan-voice-clients	164	802.11n(5...	Disassociated	2014-Aug-20, 08:37:19 CE...	
00-24-d7-2d-03-f4	10.160.4.180	Dual-Stack	host/BENDI...	Intel	EN-Campus > Cisco	CT-5508-A	wlan-voice-clients	164	802.11n(5...	Disassociated	2014-Aug-21, 12:18:46 CE...	
90-18-7c-b6-c3-58	10.160.4.185	IPv4	philippe	Samsung	EN-Campus > Cisco	CT-5508-A	wlan-voice-clients	164	802.11n(5...	Disassociated	2014-Aug-22, 14:49:42 CE...	
00-21-8b-ca-05-22	10.160.4.184	Dual-Stack	host/Nand...	Intel	EN-Campus > Cisco	CT-5508-A	wlan-voice-clients	164	802.11n(5...	Associated	2014-Aug-22, 12:34:35 CE...	
e8-2a-ee-60-46-77	10.160.4.188	Dual-Stack	host/FABIE...	Intel	EN-Campus > Cisco	CT-5508-A	wlan-voice-clients	164	802.11n(2...	Associated	2014-Aug-25, 22:21:00 CE...	
24-77-03-e1-03-64	10.160.4.183	Dual-Stack	host/Gregp...	Intel	EN-Campus > Cisco	CT-5508-A	wlan-voice-clients	164	802.11n(5...	Disassociated	2014-Aug-25, 17:45:38 CE...	
28-cf-e9-1d-2c-23	10.160.4.187	IPv4	pierre	Apple	EN-Campus > Cisco	CT-5508-A	wlan-voice-clients	164	802.11n(5...	Disassociated	2014-Aug-25, 19:10:04 CE...	
70-11-24-d5-dc-75	10.160.4.177	Dual-Stack	pierre	Apple	EN-Campus > Cisco	CT-5508-A	wlan-voice-clients	164	802.11n(5...	Associated	2014-Aug-25, 23:21:02 CE...	
40-03-95-e8-30-13	10.160.4.181	Dual-Stack	federico	Apple	EN-Campus > Cisco	CT-5508-A	wlan-voice-clients	164	802.11n(5...	Disassociated	2014-Aug-21, 12:48:46 CE...	

Network Device Summary

- Total Network Device Count: 14
- Total Unreachable Device Count: 1
- Total AP: 14

Top N CPU Utilization

Device Name	Device IP	Last Poll	Average	Maximum
UC-01	10.160.4.13	2014-08-25 23:00:07	1%	1%
3700-Infra-01	10.160.4.102	2014-08-25 23:00:07	0%	0%
INFRA	10.160.4.102	2014-08-25 23:00:07	0%	0%
EN2000-01	10.160.4.101	2014-08-25 23:00:07	10%	14%
6500-CORE-Infra-01	10.203.202.1	2014-08-25 23:00:07	7%	7%
INFRA-4503-01	10.160.4.2	2014-08-25 23:00:07	0%	0%

Client Count By Association/Authentication

Device Name	Device IP	Instances	Last Poll	Average	Maximum
INFRA	10.160.4.102	10	2014-08-25 23:00:07	6%	6%
EN2000-01	10.160.4.101	10	2014-08-25 23:00:07	6%	6%
UC-01	10.160.4.13	10	2014-08-25 23:00:07	6%	6%
3700-Infra-01	10.160.4.102	10	2014-08-25 23:00:07	6%	6%
EN2000-01	10.160.4.101	10	2014-08-25 23:00:07	6%	6%

Ex : Cisco DNA Center ou Prime Infrastructure

► Les solutions wifi d'entreprise :

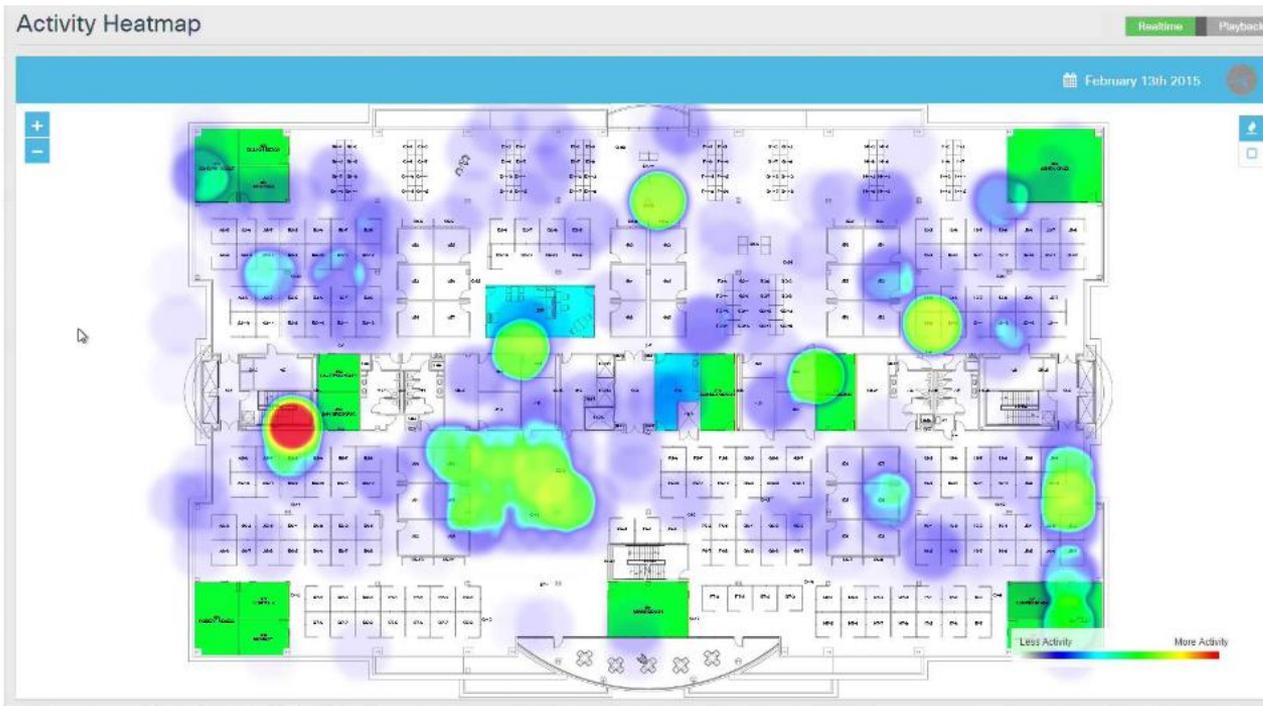
• Solutions de Géolocalisation Wifi :

- Geolocaliser chaque client connecté (Flux Chaud)
- Geolocaliser chaque client non connecté au wifi mais ayant leur interface wifi activé (Flux Froid)
- Historiser le déplacement de chaque client
- Effectuer des statiques (Business Intelligence (B.I.))



Ex : Cisco CMX – DNA Space

LES RÉSULTATS CISCO CMX / DNA SPACE



Statistiques and Localisation

- ✓ Statistique par Zone
- ✓ Cartes de chaleurs
- ✓ BLE beacons location
- ✓ Verticalization & Zone Tagging
- ✓ Auto Report Generation
- ✓ Zones comparison

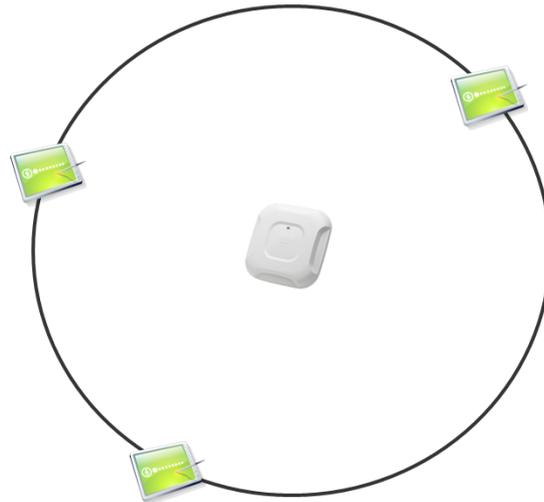
QUICK QUIZ

- Quel mécanisme de cryptage est le plus robuste?
 - ~~TKIP?~~
 - ~~WEP?~~
 - AES?

 - Quel mécanisme d'authentification Wifi est le plus sécurisé?
 - ~~PSK?~~
 - 802.1x (EAP-TLS)?
 - ~~@MAC?~~
 - ~~Post-IT?~~
-

- Comment fonctionne la géolocalisation Wifi?
Technique 1 : La présence

La Présence



Niveau de précision :

- présence / absence ;
- fréquence de visite ;
- visiteur / « passerby » ;
- connecté / non connecté.

► Comment fonctionne la géolocalisation Wifi?

Technique 2 : Probe RSSI

La géolocalisation par Probe RSSI *



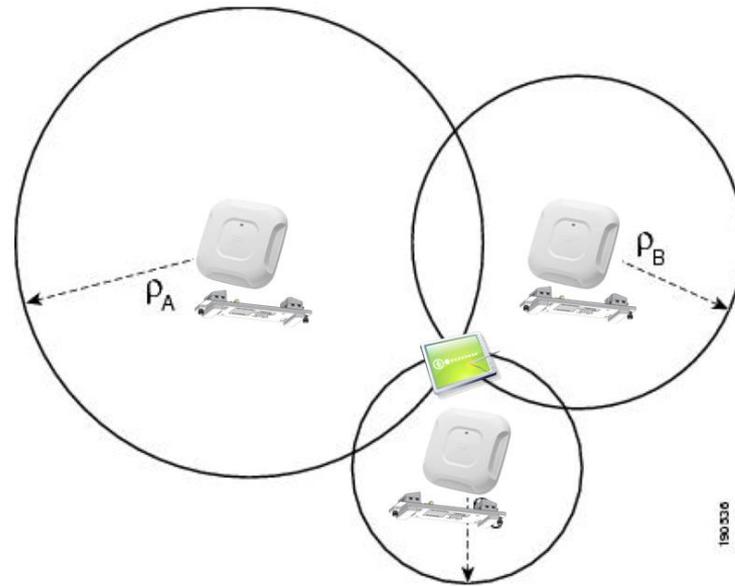
Niveau de précision :

- dans un radius de 10m
90% du temps ;
- dans un radius de 5m
50% du temps ;
- ~1-2 collectes / min.

* Received Signal Strength Indicator

- Comment fonctionne la géolocalisation Wifi?
Technique 3 : Probe RSSI + Fast Locate

Probe RSSI + Fast Locate (avec module WSM)



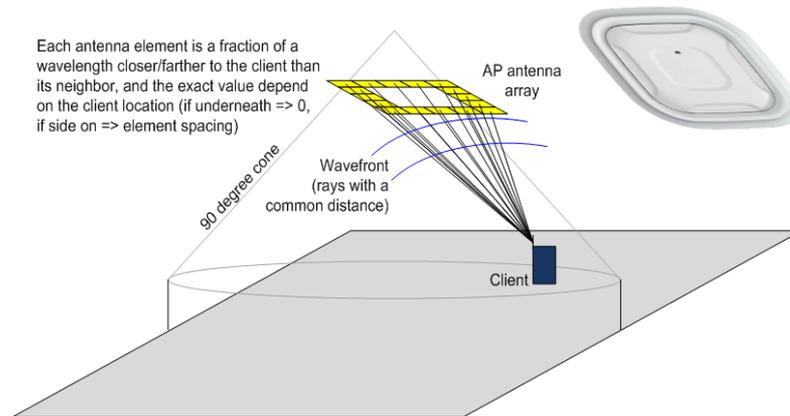
Niveau de précision :

- dans un radius de 10m
90% du temps ;
- dans un radius de 5m
50% du temps ;
- ~8 collectes / min.

- Comment fonctionne la géolocalisation Wifi?
Technique 4 : Angle of Arrival

Hyperlocation with Angle of Arrival (AoA)

Different antenna elements hear the signal a little earlier/later than others, measured by the phase of the signal.



- Géolocalisation Wifi permettant de connaitre l'affluence des sites/zones
 - Flux Chaud : Geoloc des clients Connectés >> Hyperlocation
 - Flux Froid : Geoloc des clients non Connectés (Probing)

Résumé techniques de Géolocalisation :

	Good	Better	Best	
Metric	Presence	Probe RSSI	Fast Locate (modular APs)	Hyperlocation (Angle of Arrival)
Loc. Accuracy	In/Out/Passerby	5 - 10m (50 - 90%)	5 - 10m (50 - 90%)	2 - 3m (50 - 90%)
Loc. Refresh Rate	~1-2 per min	~1-2 per min	~8 per min (connected clients) ~1-2 per min (probing clients)	~8 per min (connected clients) ~1-2 per min (probing clients)
Client Type	Probing and connected clients	Probing and connected clients, BLE Beacons, RFID/WiFi Tags	Connected clients through Fast Locate, rest as of with Probe RSSI	Connected clients through AoA, rest as of with Probe RSSI
AP Density	Any AP deployment	Site Survey	Site Survey	Site Survey
AP Type	AP 700, AP 1K, 2K, 3K	AP 700, AP 1K, 2K, 3K (CleanAir APs for BLE beacons)	AP 3600/3700	AP 3600/3700
AP Module	Not required	Not required	WSM gen 1 (AIR-RM3000M=) or WSM gen 2 (AIR-RM3010L-E-K9=)	WSM gen 2 (AIR-RM3010L-E-K9=) + Circular Antenna (AIR-ANT-LOC-01=)
AP placement in maps required	No	Yes	Yes	Yes



LES RÉSULTATS CISCO CMX / DNA SPACE

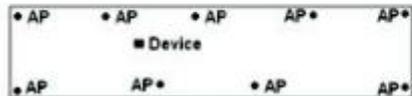
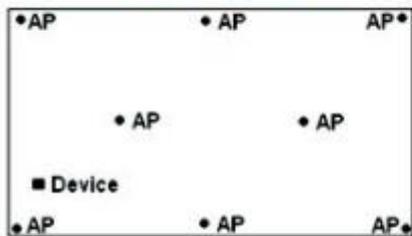


Statistiques and Localisation

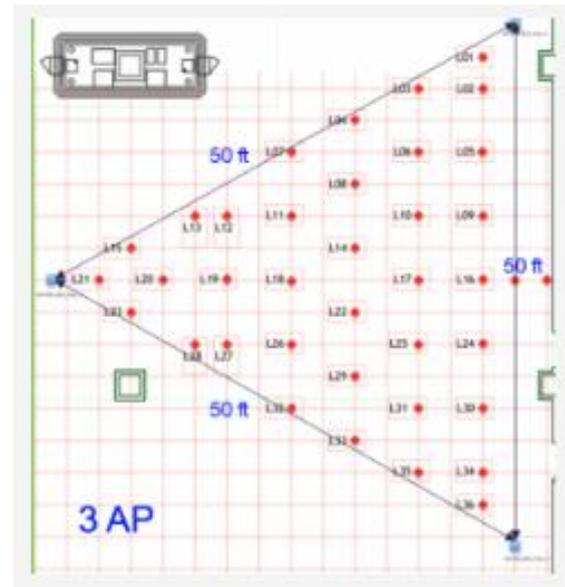
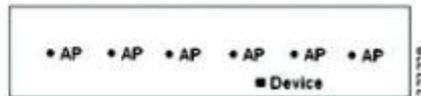
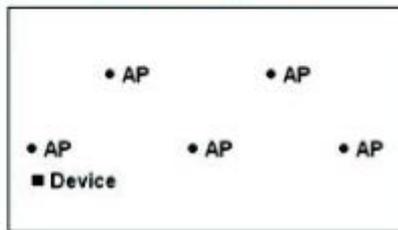
- ✓ Statistique par Zone
- ✓ Cartes de chaleurs
- ✓ BLE beacons location
- ✓ Verticalization & Zone Tagging
- ✓ Auto Report Generation
- ✓ Zones comparison

PLACEMENT AP WIFI

Recommended



Not Recommended



Cas pratique dans un Mail :

- > Déploiement de borne wifi en quinconce
- > Une borne wifi tous les 15/20m
- > Audit Wifi sur site avant projet indispensable!

QUICK QUIZ

- Quelle précision peut-on atteindre en géolocalisation Wifi?
 - ~~Environ 1mm?~~
 - ~~Environ 1cm ?~~
 - ~~Environ 1m?~~
 - Environ 10m?
 - ~~Environ 100m?~~

- Quelle technologie de géolocalisation est la plus précise en indoor?
 - ~~GPS?~~
 - ~~Wifi ?~~
 - BLE?

**DEMO
CMX / DNA SPACE**



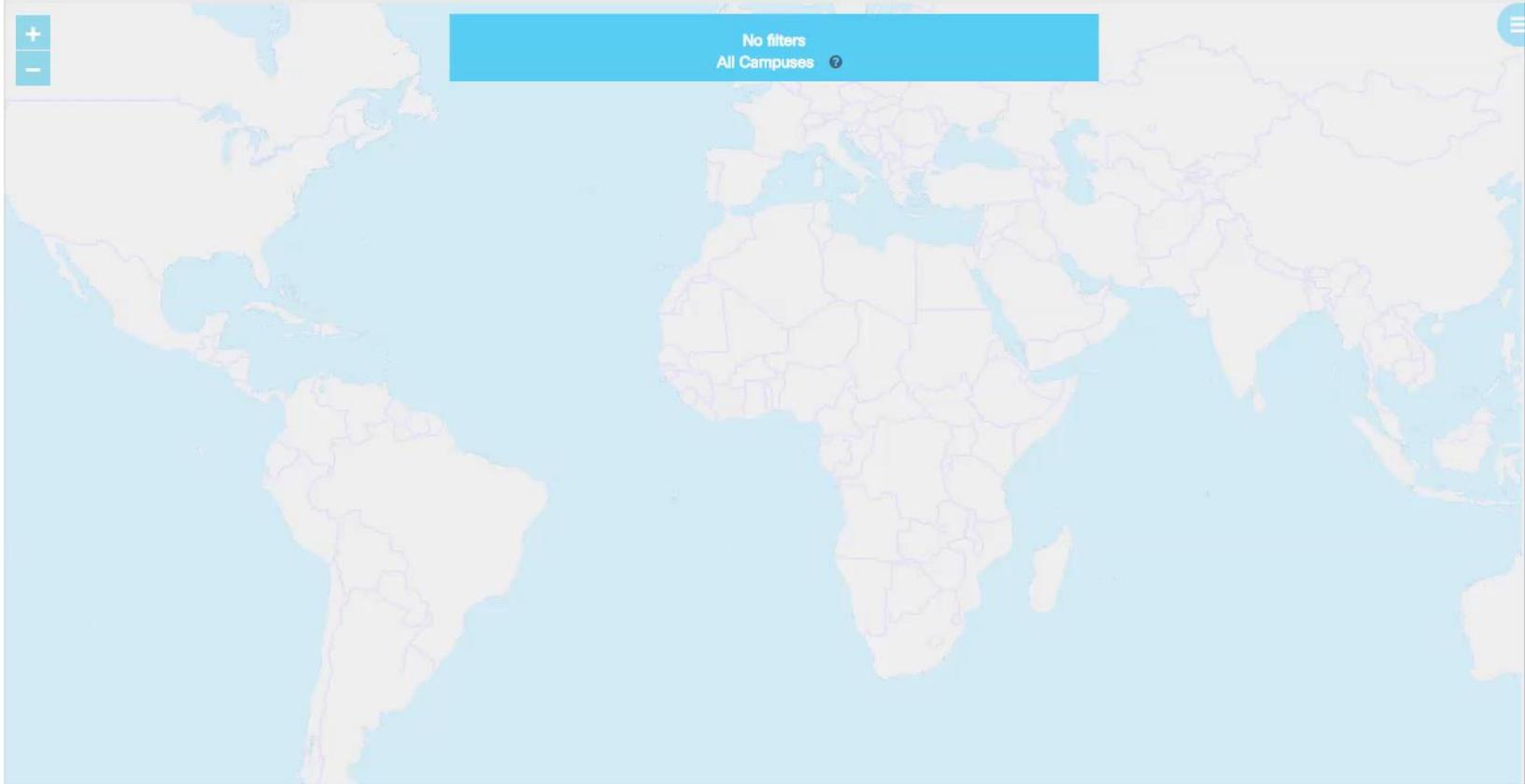
> CC43 - Avenue 83

Activity Map

1 Campus, 1 Building, 1 Floor, 0 Zone



No filters
All Campuses ?



Différentes architectures :

▶ Autonomes

- Bornes Wifi

• Avantages : Prix | Inconvénients : Roaming, Management, Supervision



▶ Contrôlées

- Bornes Wifi + Contrôleurs au sein du réseau interne + Ecosystème

• Avantages : Roaming, Management, Supervision, Planification fréquentielle | Inconvénients : Prix



+



▶ Cloud

- Bornes Wifi + Contrôleurs & Ecosystème hébergés dans le Cloud (SaaS)

• Avantages : Pay as you Grow | Inconvénients : Cloud



+



Ecosystèmes :

▶ Solution de supervision LAN & Wifi

- Cartographie, Gestion des Logs, Management

▶ Solution d'authentification réseau LAN & Wifi

- 802.1x, Profiling, @mac

▶ Solution de géolocalisation

- Géolocalisation des clients Wifi (flux froid & chaud) + Analytics

Questions?



Il n'y a pas de question idiote, seulement une réponse idiote.
Albert Einstein

