

Formation Wi-Fi

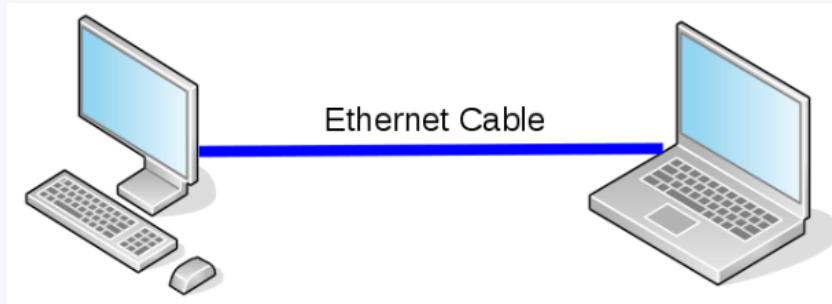
Alexandre & Valentin



Historique

RETOUR
VERS
LE FUTUR

1997



Historique

RETOUR
VERS
LE FUTUR

1997

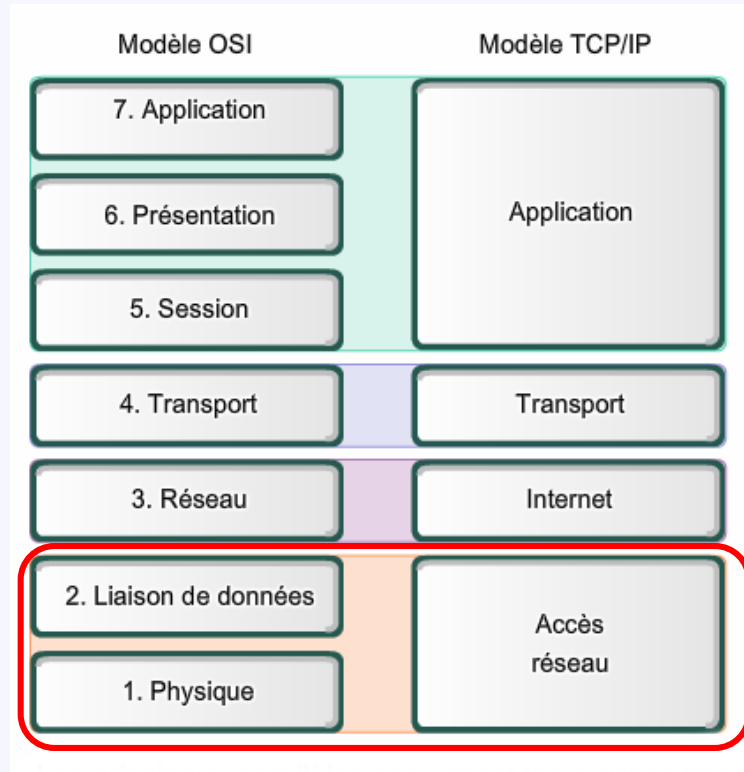


NORME 802.11



Wireless Fidelity

Historique



1995



2023



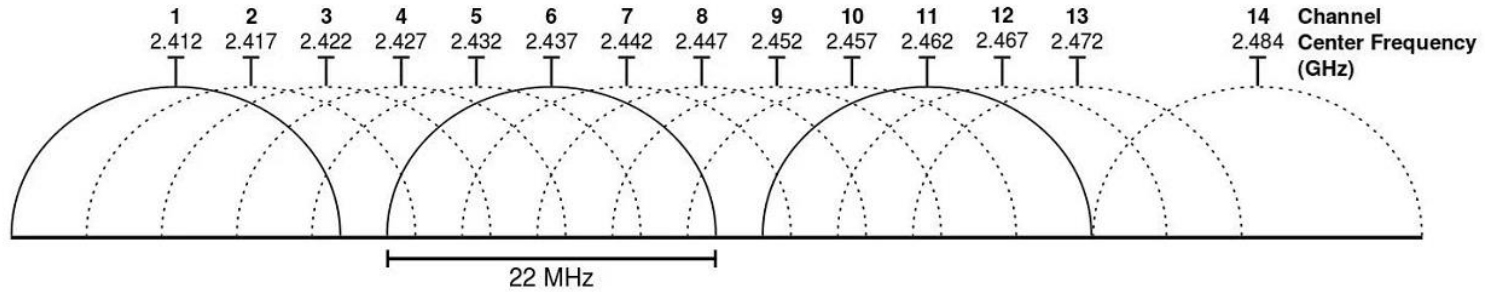
Les normes 802.11

Protocole	Date de normalisation	Fréquences	Taux de transfert (Typ)	Taux de transfert (Max)
Norme initiale	1997	2,4-2,5 GHz	1 Mbit/s	2 Mbit/s
802.11a	1999	5,15-5,35 GHz 5,47-5,725 / 5,725-5,875	25 Mbit/s	54 Mbit/s
802.11b	1999	2,4-2,5 GHz	6,5 Mbit/s	11 Mbit/s
802.11g	2003	2,4-2,5 GHz	25 Mbit/s	54 Mbit/s
802.11n	2009	2,4 GHz et/ou 5 GHz	200 Mbit/s	450 Mbit/s
802.11ac	jan. 2014	5,15-5,35 GHz 5,47-5,875 GHz	433 Mbit/s ¹	1300 Mbit/s

The background features abstract geometric patterns in the corners, consisting of thin blue lines, dots, and small circles, creating a technical or architectural feel.

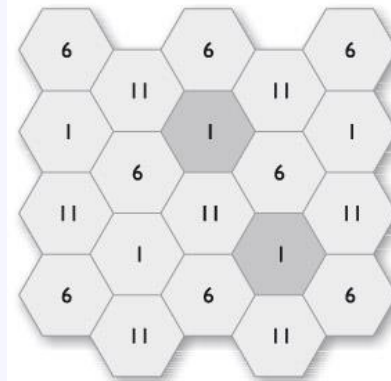
Les améliorations techniques

Bande ISM



Pour éviter les interférences :

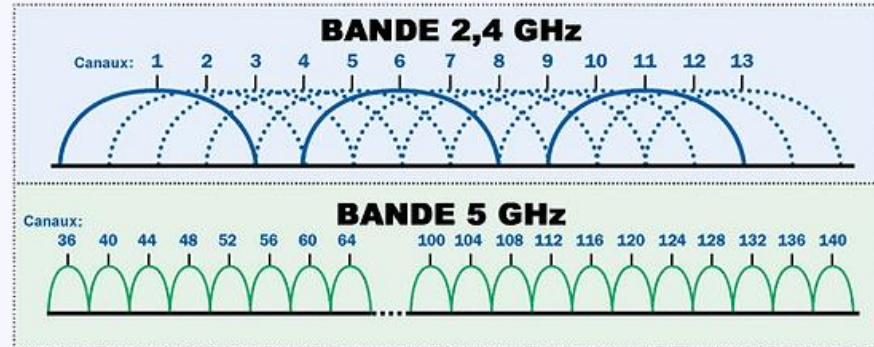
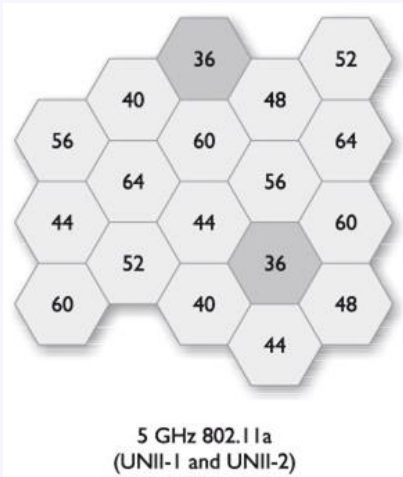
- N'utiliser que les canaux qui ne se chevauchent pas
- Ne pas coller 2 bornes émettant à la même fréquence



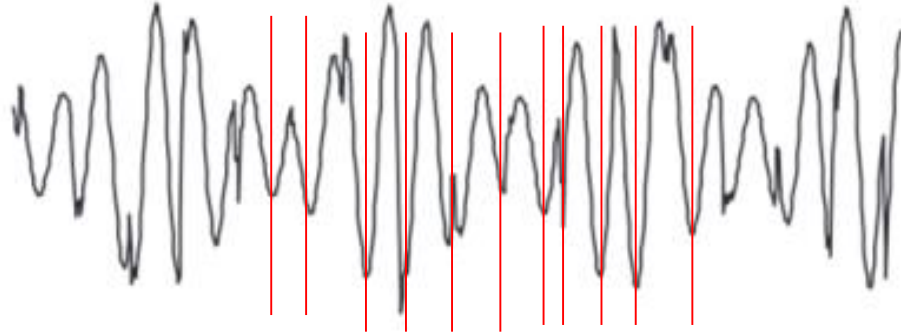
2.4 GHz 802.11b/g

Le WIFI 5GHz

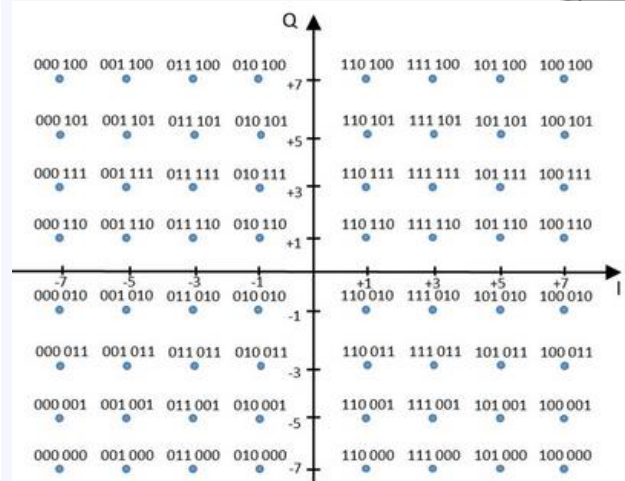
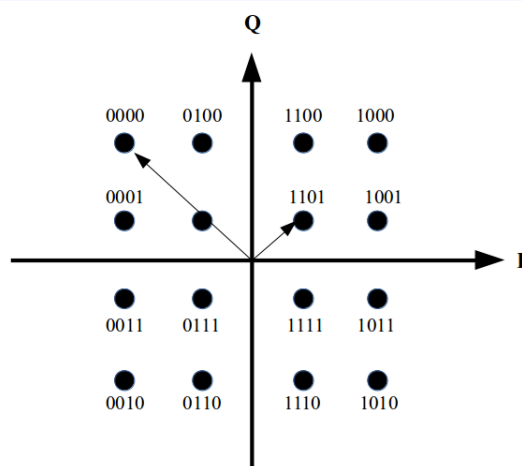
19 canaux utiles pour le wifi 5
contre 3 pour le wifi 2.4



Le QAM



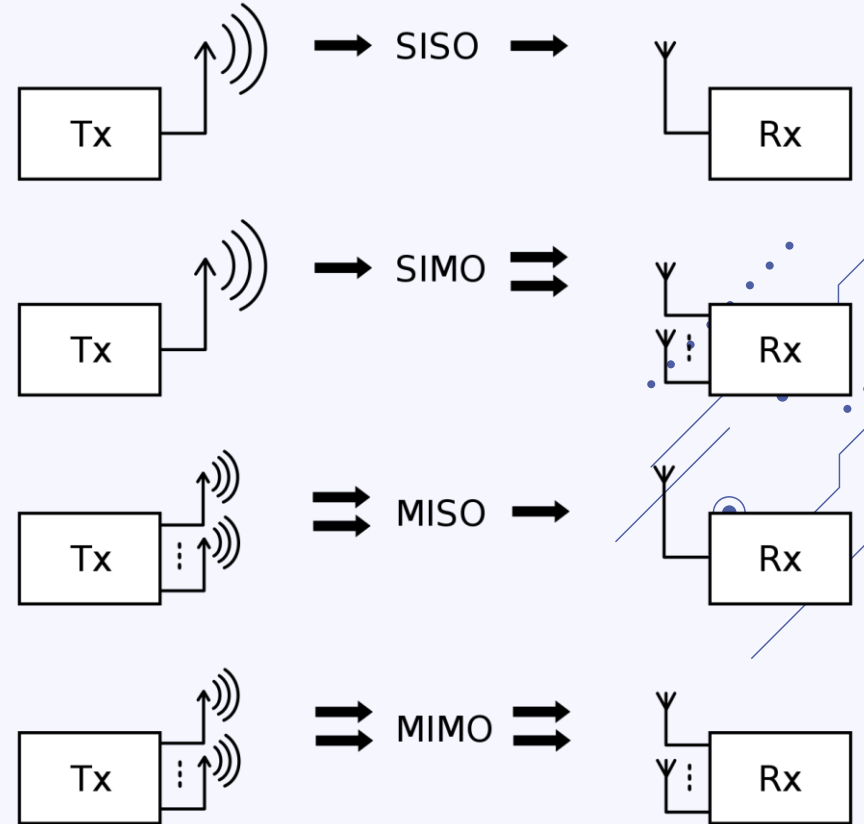
Une info = un morceau de sinusoïde = un point



Le MIMO

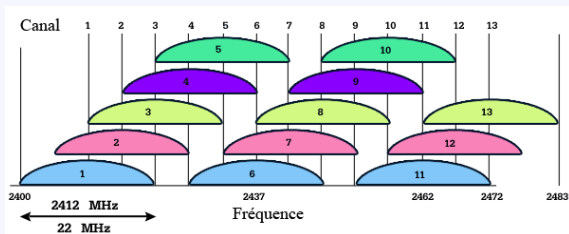
Intérêt :

- Message découpé en morceaux, envoyés par chaque émetteur, puis reconstruit
- Additionner l'efficacité des antennes (aux prix du CPU)
- On exploite toutes les bandes de fréquence

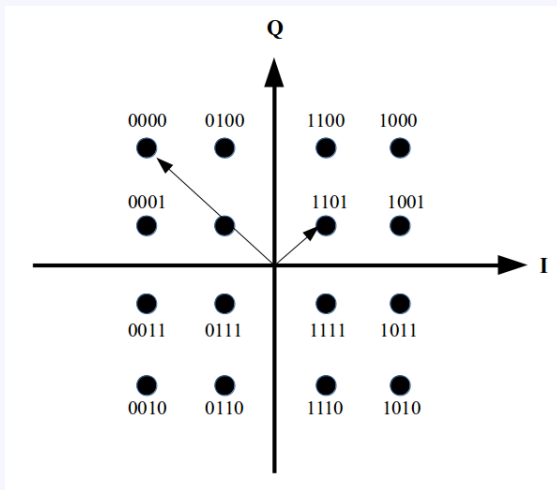


● En résumé pour les améliorations techniques

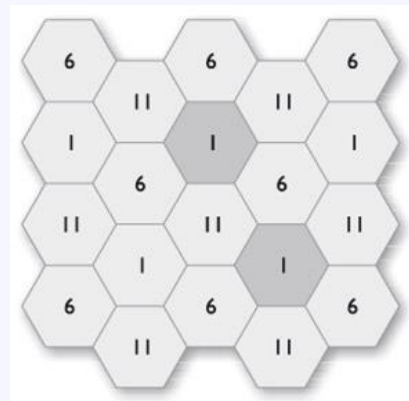
Utiliser plusieurs canaux



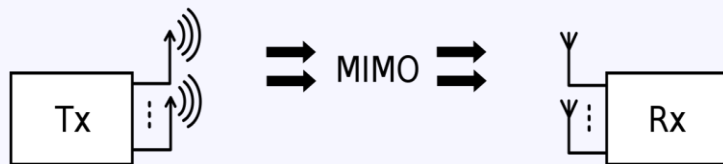
Le QAM



Répartir correctement les bornes et leur fréquence



Le MIMO



Les normes 802.11

Protocole	Date de normalisation	Fréquences	Taux de transfert (Typ)	Taux de transfert (Max)
Norme initiale	1997	2,4-2,5 GHz	1 Mbit/s	2 Mbit/s
802.11a	1999	5,15-5,35 GHz 5,47-5,725 / 5,725-5,875	25 Mbit/s	54 Mbit/s
802.11b	1999	2,4-2,5 GHz	6,5 Mbit/s	11 Mbit/s
802.11g	2003	2,4-2,5 GHz	25 Mbit/s	54 Mbit/s
802.11n	2009	2,4 GHz et/ou 5 GHz	200 Mbit/s	450 Mbit/s
802.11ac	jan. 2014	5,15-5,35 GHz 5,47-5,875 GHz	433 Mbit/s ¹	1300 Mbit/s

Norme initiale : 2.4GHz, canaux de 20MHz, DQPSK, pas de MIMO

802.11ac : 2.4 et 5GHz, canaux de 20 jusqu'à 160MHz, QAM-256, MIMO

The background features abstract geometric patterns in the corners, consisting of thin blue lines, dots, and small circles, creating a modern, technical feel.

Les améliorations pratiques

Le SNR

Puissance du signal (DBm) - Puissance du bruit (DBm)

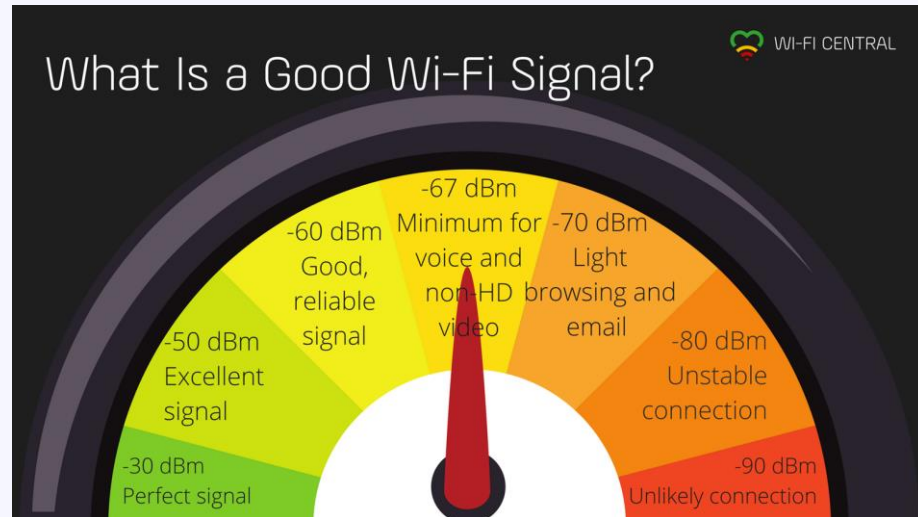
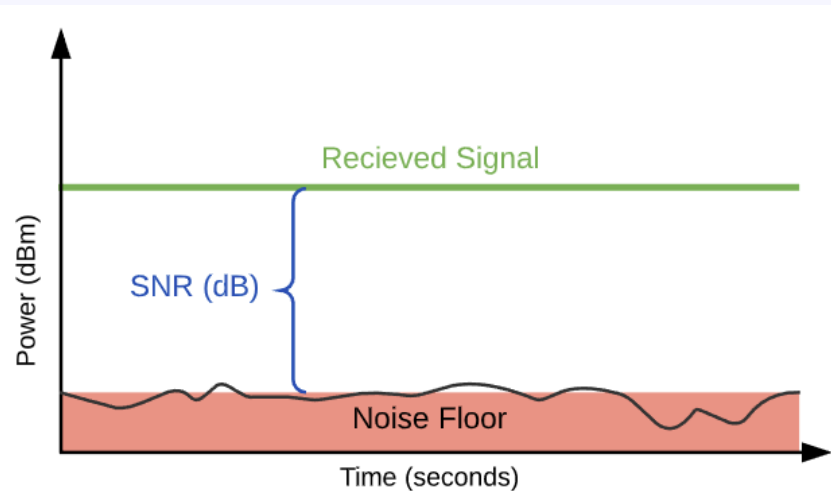
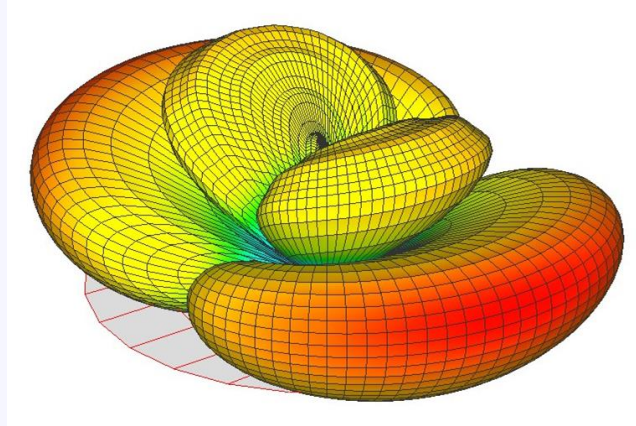


Diagramme de Rayonnement



Pôle WIFI



Son diagramme de rayonnement

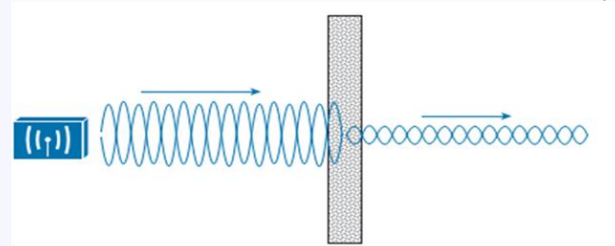
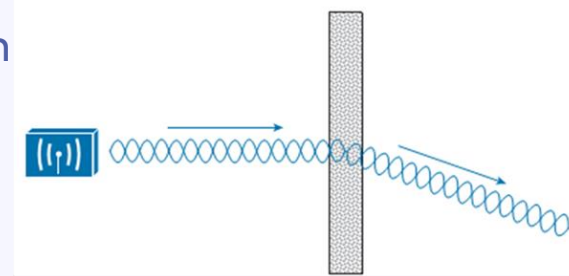
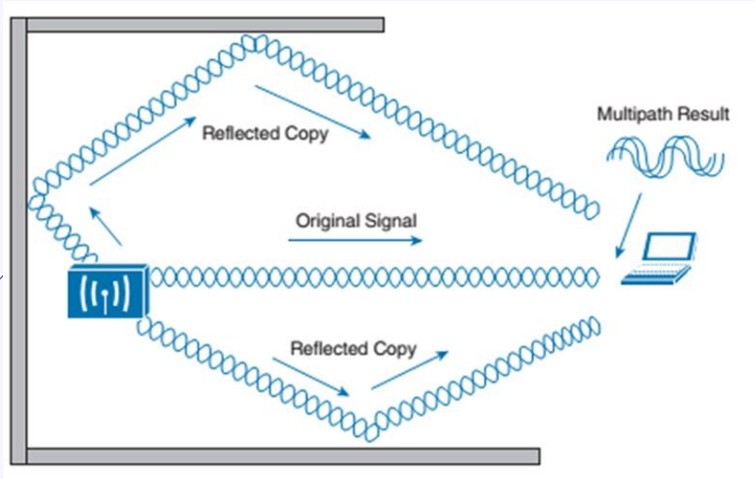
Si je mets les pôles vers chez moi j'aurai le plus gros WIFI.



Adhérent particulièrement malin (non)

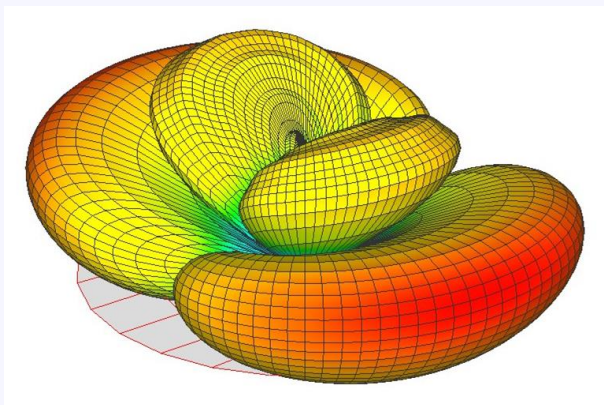
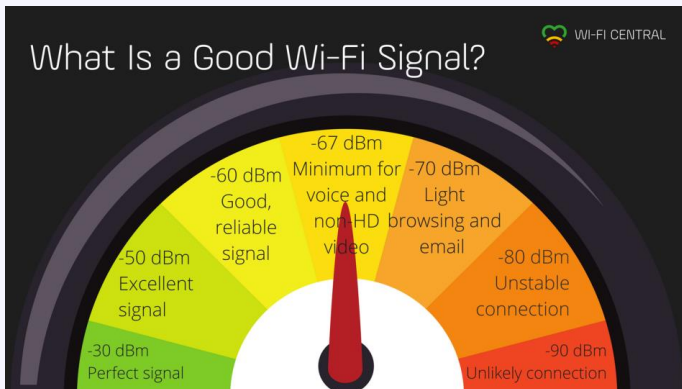
Les murs et les ondes

Réflexion, absorption, réfraction

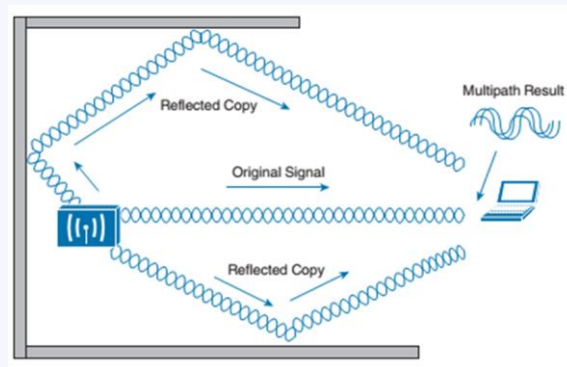


En résumé pour les améliorations pratiques

Le SNR



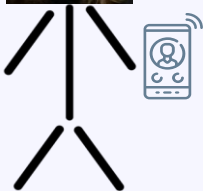
Les murs



Le diagramme de rayonnement

Komen kon discute ?

- Passive scan
 - Trame Beacon (Fréquence)
 - SSID, BSSID
 - Norme 802.11, Canal, ..
- Active scan
 - Probe request
 - SSID=NULL
 - SSID=MiNET



Borne/Access Point

TP-LINK -36dBm aa:8b:cc:dd:ee:08
MiNET -38 dBm 88:b7:cc:9d:ee:00
MiNET -52 dBm ab:bb:cc:11:ee:09
MiNET -58 dBm ca:ba:22:dd:ee:00
MiNET -68 dBm dc:33:cb:db:eb:0b
Eduroam -70 dBm a7:b7:c7:d7:e7:07
MiNET -80 dBm 48:bd:ca:bd:e2:e0

T ky ?

- **Open**
- **PSK** (Pre-shared key)
- **802.1x**
 - Réseaux sans fil et filaire
 - Identification
 - Authentification

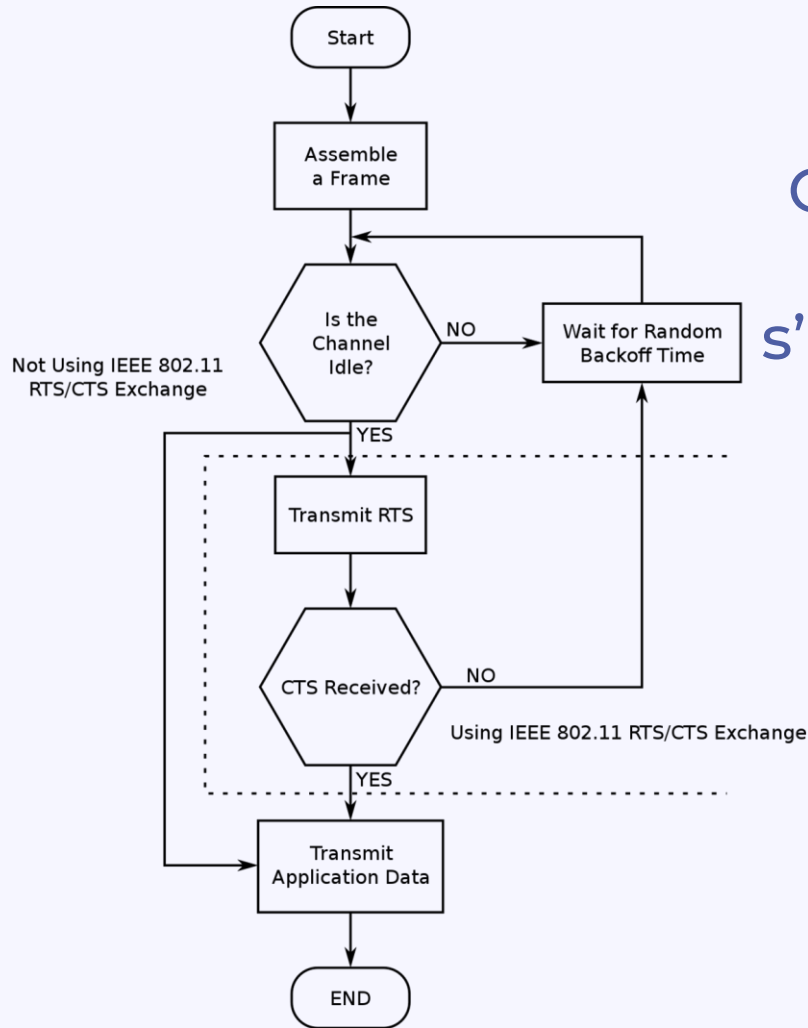
- **EAP**
 - MD5/PEAP/MSCHAPv2/TLS/ ...
- MdP ou certificat



Borne/Access Point

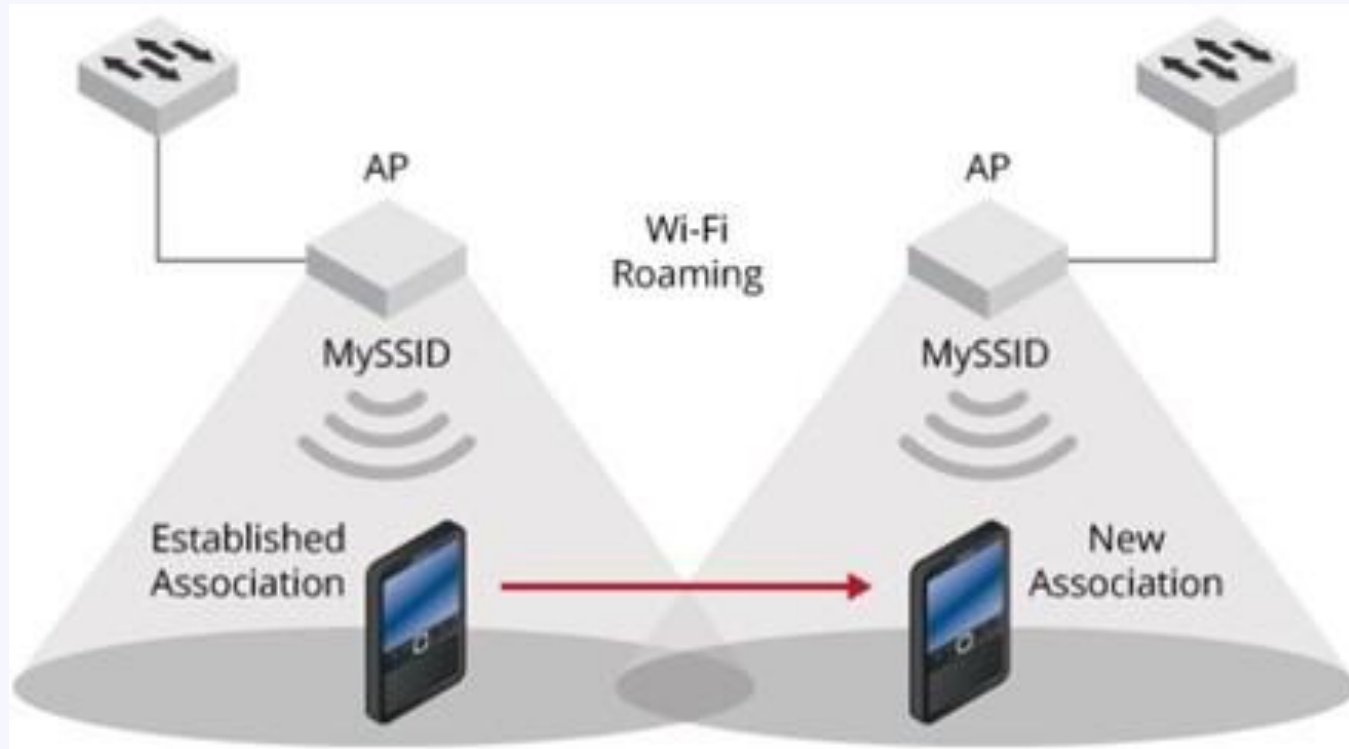
Le CSMA/CA

Ou comment les
bornes wifi
s'organisent pour
gérer toutes les
informations



Comment kon fé si on se déplace ?

-> Le Roaming



Komen kon discute ?

TOP 5 des meilleures protocoles de sécurité WIFI

Numéro 5 : Pas de
sécurité

Numéro 4 : le WEP

Numéro 3 : le WPA

Numéro 2 :
WPA2

Numéro 1 : WPA3

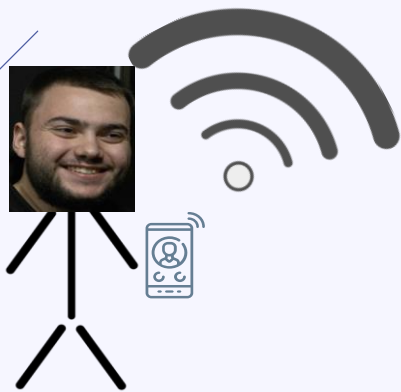
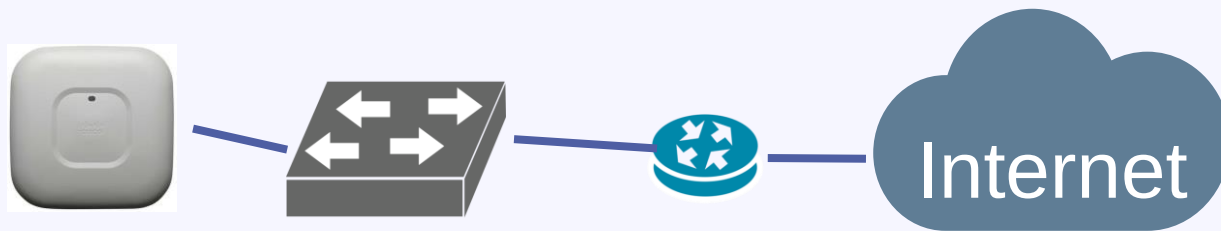
La borne et après ??



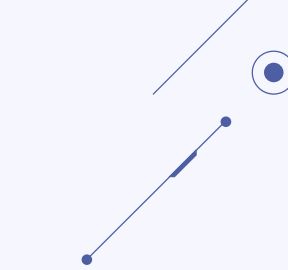
???



La borne et après ??



ET C'EST TOUT !!!



L'administration ??

Mode autonome :

- Indépendance des bornes
 - Configuration unique (SSID, canaux, puissance, sécurité, ...)

Et si on a 200 bornes ??

Mode Contrôlé :

- Contrôleur(s) centrale (WLC)
 - Gère la configuration des bornes
 - Gère l'accès au réseau (authentification, ..)
 - Centralise les performances
 - Adapte la configuration à l'environnement
 - ...
- 

Les controleurs



Les controleurs



Model	Max Aps	Max client	Max débit	Nb alim
2504	75	1000	1Gb	1
5520	15 000	20 000	20Gb	2

- Interopérabilité entre équipementier → NULL
- Licence → Nombre d'Aps utilisable, ...
- Compatibilité Wlc ↔ Aps □ □

Les controleurs



Cisco Wireless Controller Platform	First Support	Last Support
2100	4.2.x	7.x
2504	7.0.x	8.5



Cisco AireOS Controller Release	Access Point IOS Release	Supported Access Points
8.1.102.0	15.3(3)JBB	Lightweight APs: 1040, 1140, 1260, 1600, 1700, 2600, 2700, 3500e, 3500i, 3500p, 3600e, 3600i, 3600p, 3702e, 3702i, 3702p, 600 OEAP, 700, 700W, and AP802 Outdoor and Industrial APs: 1532E, 1532I, 1552E, 1552H, 1552I, 1552C, 1552EU, 1552CU, 1552S, and 1570 Note The Cisco 1040 Series, 1140 Series, and 1260 Series access points have feature parity with Cisco Wireless Release 8.0. Features introduced in Cisco Wireless Release 8.1 and later are not supported on these access points.

20* AP 4800

Upgrade tout le système ou rien

L'administration ??

Mode autonome :

- Indépendance des bornes
 - Configuration unique (SSID, canaux, puissance, sécurité, ...)

Et si on a 200 bornes ??

Mode Controlée :

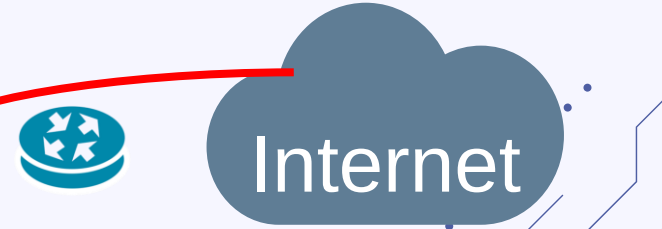
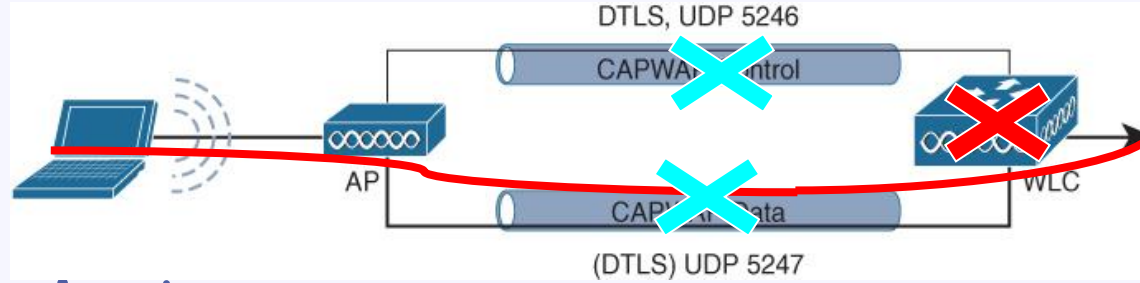
- Contrôleur(s) centrale

Et si le WLC est kassé ??

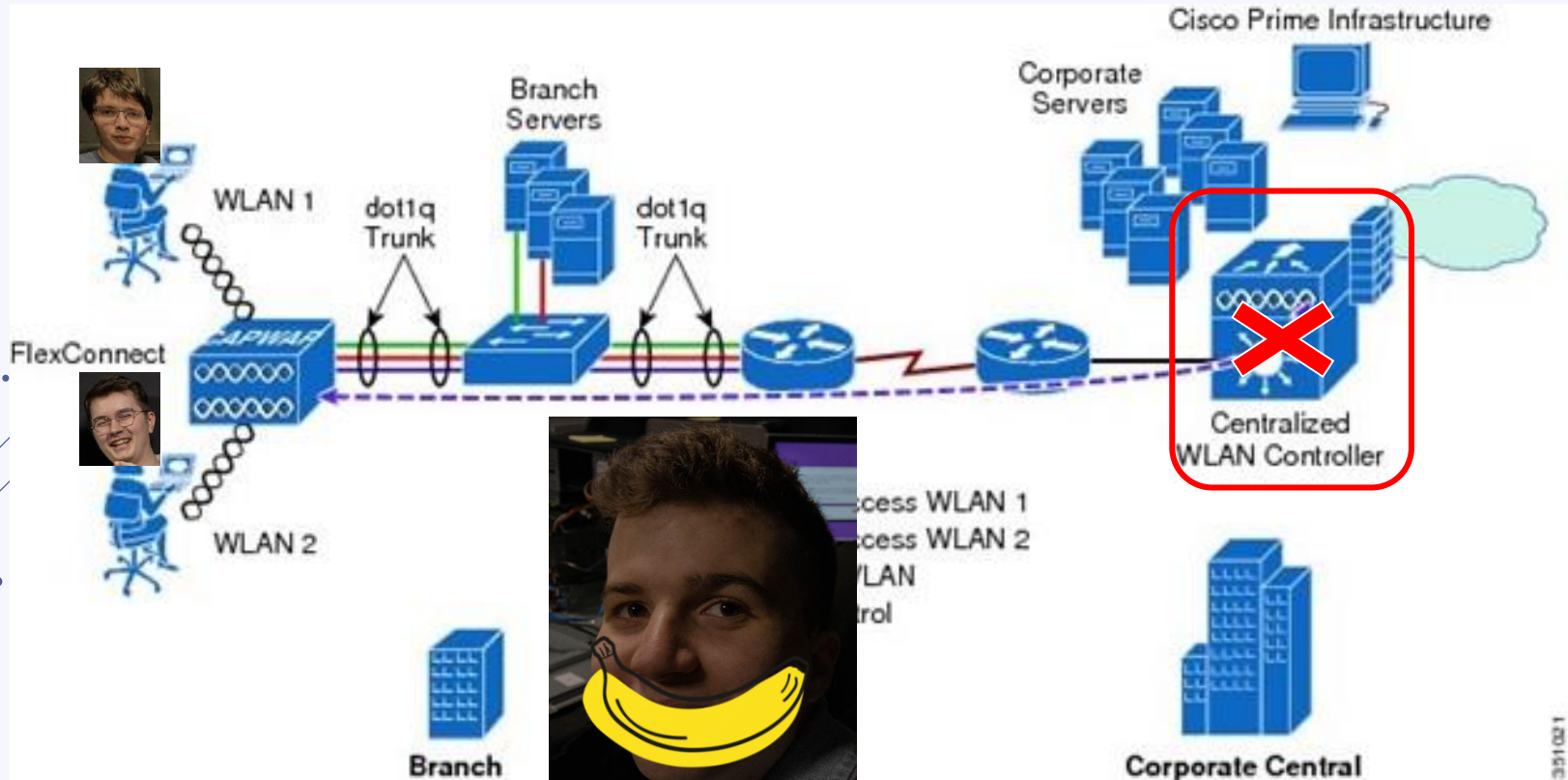
Mode Managée (ou FlexConnect):

- Les données ne passent plus par le WLC
- Le contrôleur ne sert qu'au contrôle
 - Les APs peuvent survivre sans contrôleur
- Contrôleur physique ou virtuel

Contrôleur



Manager



Les constructeurs



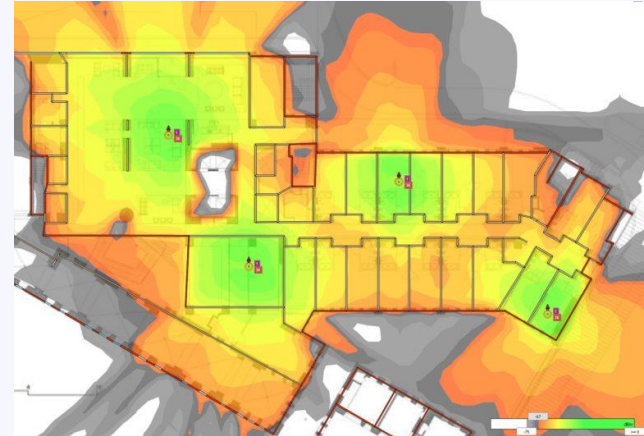
Les performances

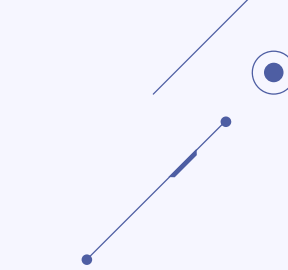
Wifi Analyser



Sur mac c'est natif askip

HeatMap



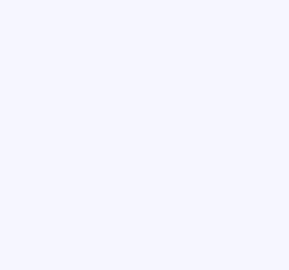
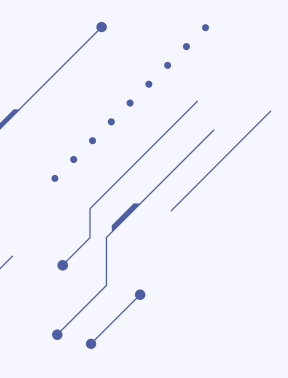


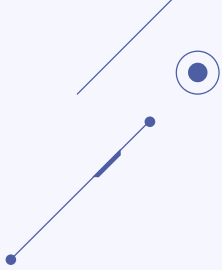
Conférence 2019

Déploiement du WiFi

Youtube → Association MiNET

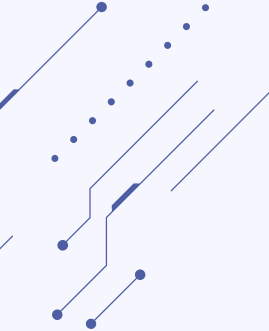
<https://www.youtube.com/watch?v=0rAC4jnTI08>





Petit démo ??

Créer un **SSID “Test”** avec authentification **PSK**
reliée au **vlan 37**



KAHOOT



TP ?

