

802.11n : MIMO

MIMO

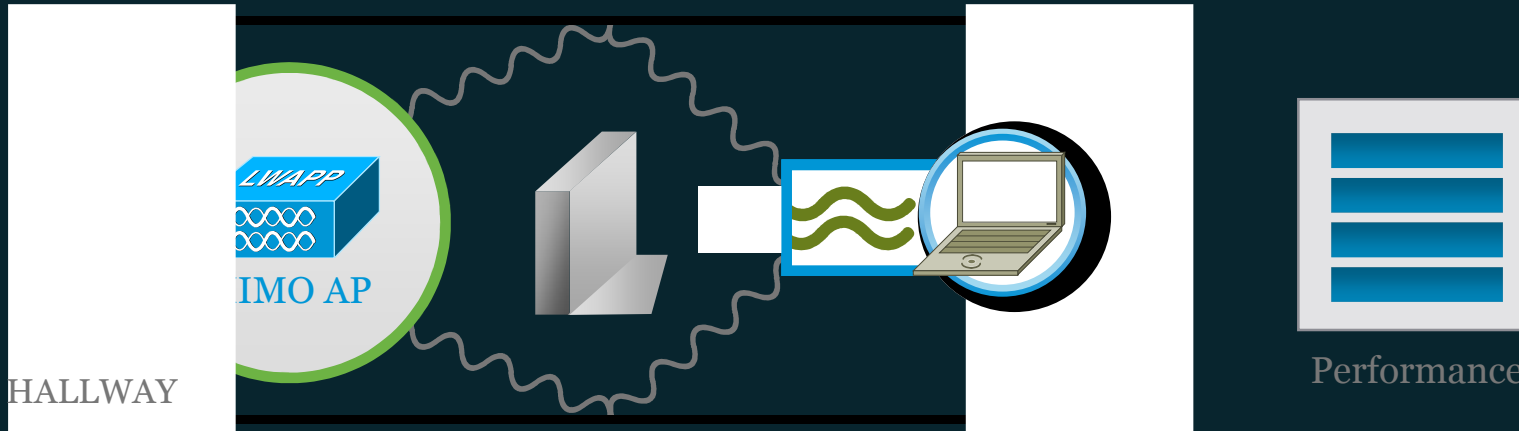
40Mhz Channels

Packet Aggregation

Backward Compatibility

MIMO (Multiple Input, Multiple Output)

With Beamforming, Transmissions are in phase, increasing signal strength



Recombinaison effectuée par le receveur

Permet d'assurer la même phase sur le receveur

Permet d'améliorer la réception

Fonctionne sur des client non-MIMO & MIMO

Beam Forming

Maximal Ratio Combining

Spatial Multiplexing

Existing 802.11n Solutions

Beam Strength Not Directed to Client

802.11a/g

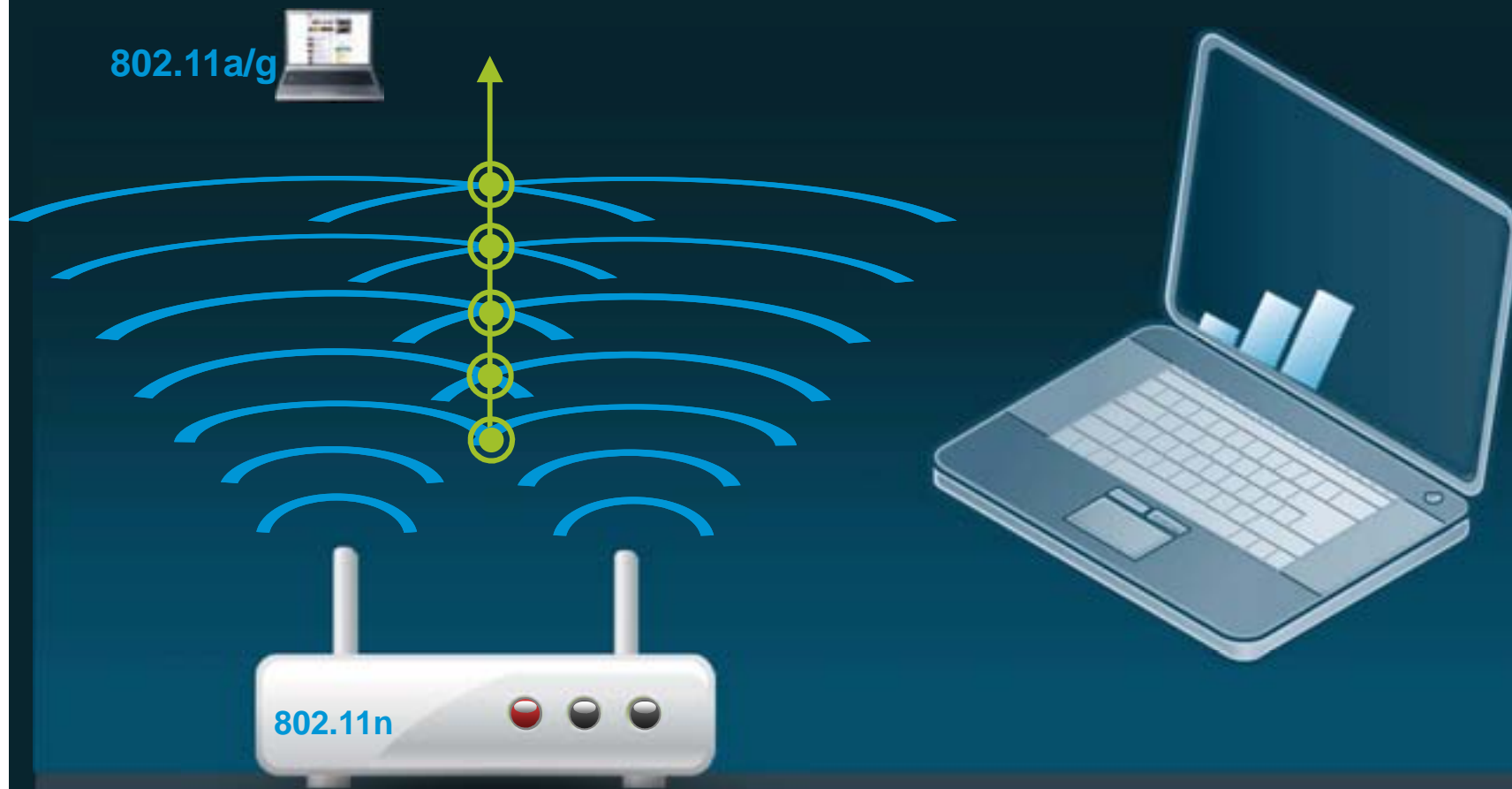


802.11n

802.11a/g Client Connection Not Optimized,
Creates Coverage Hole

Existing 802.11n Solutions

Beam Strength Not Directed to Client

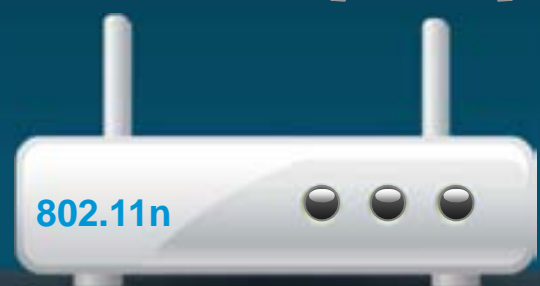


802.11a/g Client Connection Not Optimized,
Creates Coverage Hole

M-Drive with ClientLink

Cisco Innovation: Beam Forming Intelligence

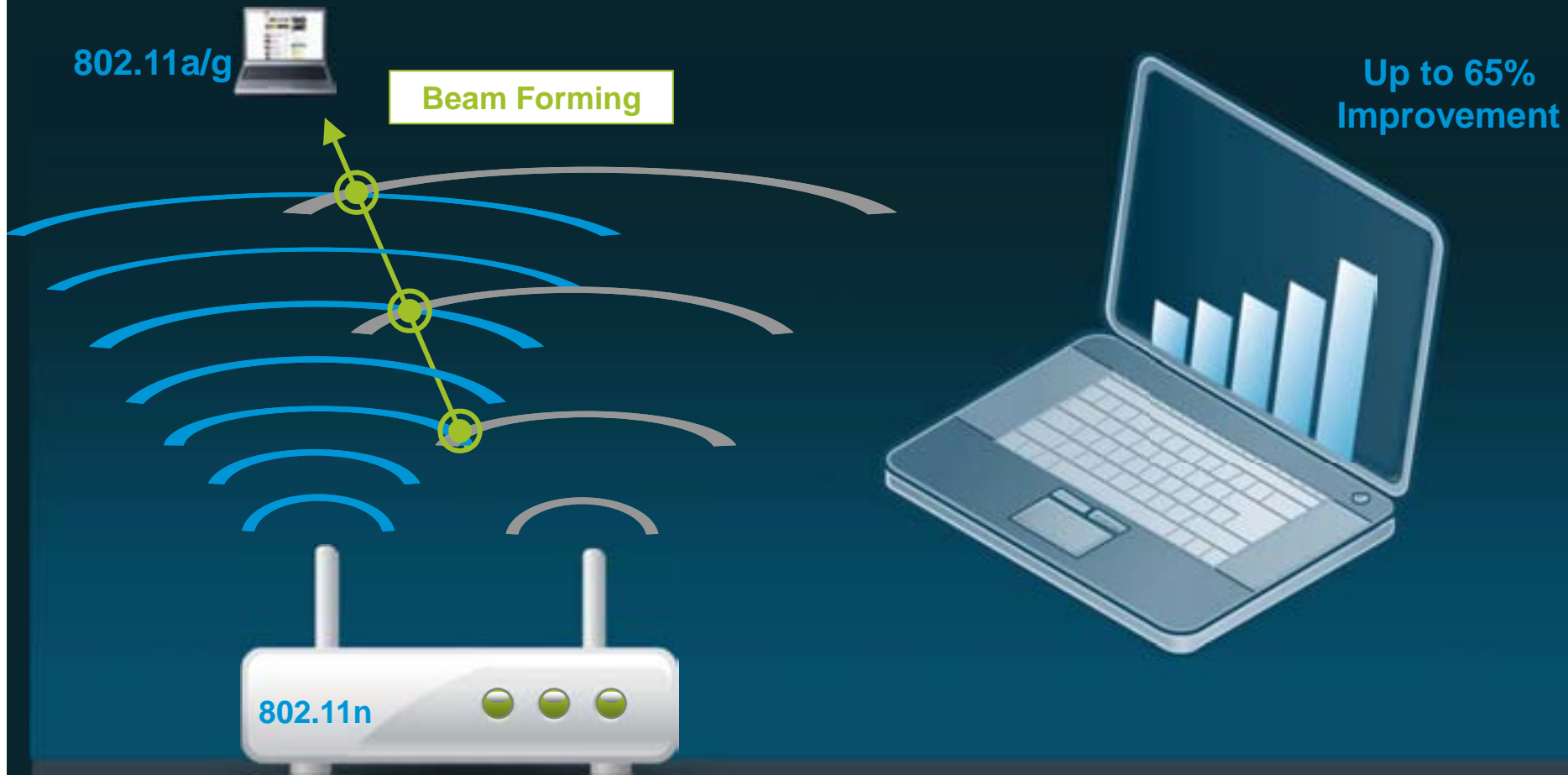
802.11a/g



Intelligent Beam Forming Directs Signal to Improve Performance and Coverage for 802.11a/g Devices

M-Drive with ClientLink

Cisco Innovation: Beam Forming Intelligence



Intelligent Beam Forming Directs Signal to Improve Performance and Coverage for 802.11a/g Devices

802.11n : MIMO

MIMO

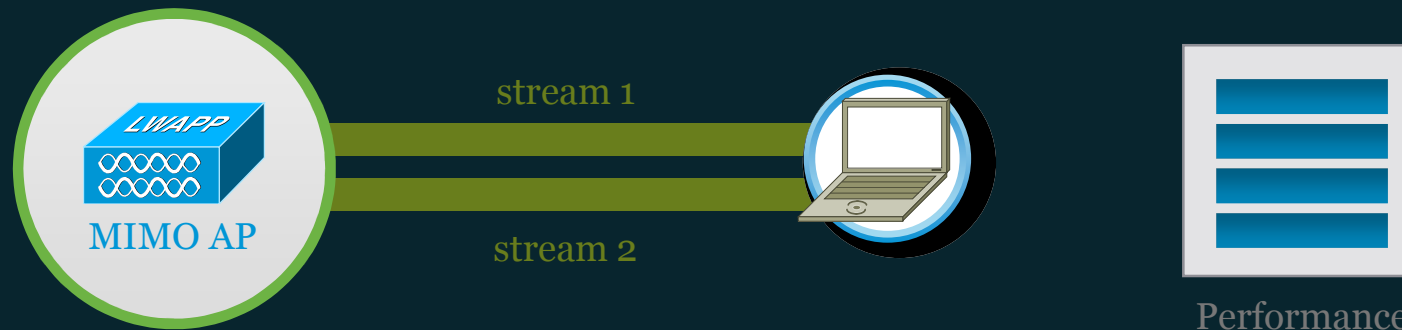
40Mhz Channels

Packet Aggregation

Backward Compatibility

MIMO (Multiple Input, Multiple Output)

L'information est découpée et envoyée sur plusieurs signaux



Participation de l'émetteur et du receveur

Envoi simultané d'une partie de l'information

Augmentation de la bande passante

Nécessite un client MIMO

Beam Forming

Maximal Ratio Combining

Spatial Multiplexing

802.11n : 40Mhz Channels

MIMO

40Mhz Channels

Packet
Aggregation

Backward
Compatibility

40Mhz Channels

Doublement du signal



▶ 40-MHz = 2 x 20 MHz (802.11a/b/g) + porteuse commune.

802.11n : Packet Aggregation

MIMO

40Mhz Channels

Packet Aggregation

Backward Compatibility

Packet Aggregation

Deux mécanisme d'agrégation A-MPDU & A-SPDU



Sans Packet Aggregation

802.11n
Overhead

Data
Unit
Packet

802.11n
Overhead

Data
Unit
Packet

802.11n
Overhead

Data
Unit
Packet

802.11n
Overhead

Data Unit

Packet

Packet

Packet

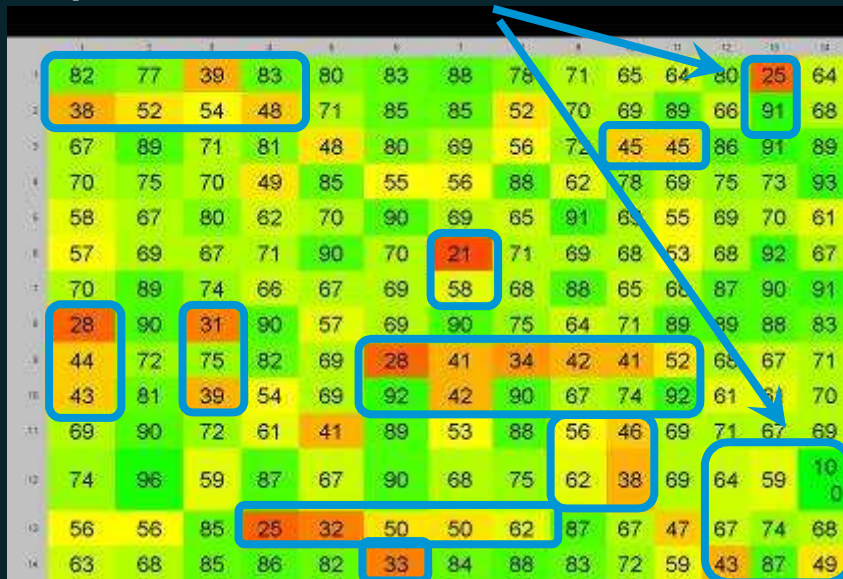
Avec Packet Aggregation

802.11n : Meilleure Uniformité de la couverture

- Les chiffres correspondent aux pourcentages d'utilisation de la bande passante maximum disponible

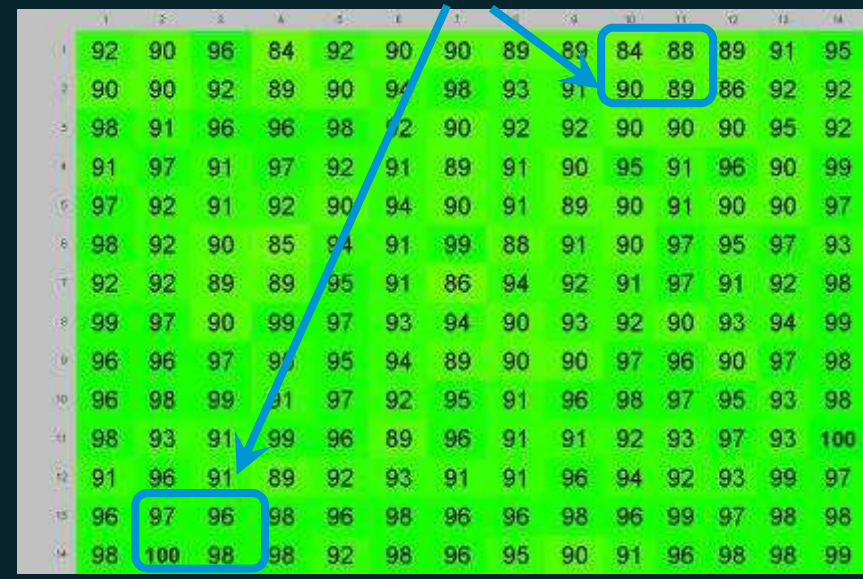


Single In Single Out: Les performances peuvent chuter de ~80%, sur une zone



Pourcentage du débit Max.

Multiple In Multiple Out: Un Minimum d'impact

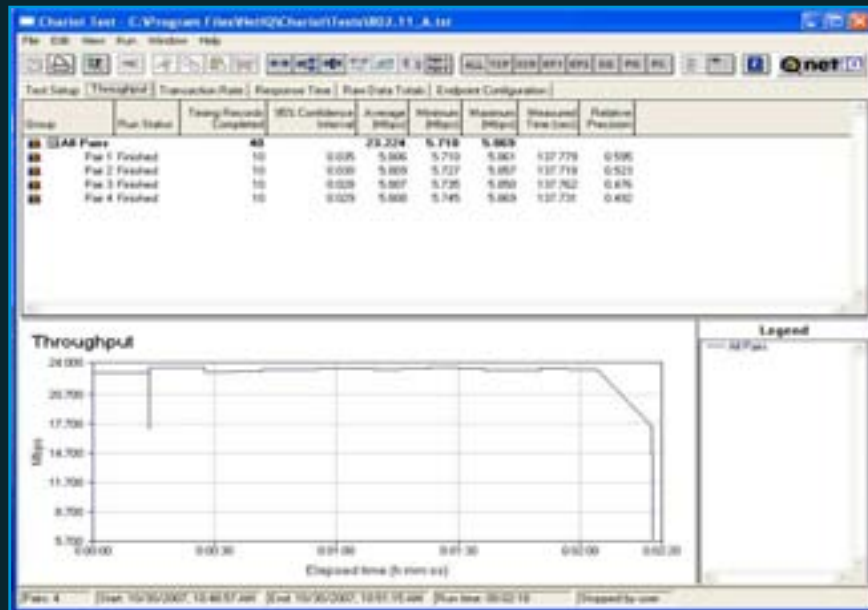


Pourcentage du débit Max.



802.11n : Meilleure Performance TCP

- 45% de taux d'utilisation
- 802.11a – 5Ghz – 20Mhz
- 23Mb/s
- 65% de taux d'utilisation
- 802.11n – 5Ghz – 40Mhz
- 191Mb/s



Propriétés du WiFi, Activité de service

Protocole selection (a/b/g/n) & Duty Cycle

| DSSS | Beacon Size (Bytes) | | | | |
|------|---------------------|------|------|------|------|
| | 100 | 200 | 250 | 300 | 350 |
| 1 | 896 | 1696 | 2096 | 2496 | 2896 |
| 2 | 496 | 896 | 1096 | 1296 | 1496 |
| 5.5 | 241 | 387 | 460 | 532 | 605 |
| 11 | 169 | 241 | 278 | 314 | 351 |

| OFDM | 100 | 200 | 250 | 300 | 350 |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 6 | 153 | 287 | 353 | 420 | 487 |
| 12 | 87 | 153 | 187 | 220 | 253 |
| 24 | 53 | 87 | 103 | 120 | 137 |
| 54 | 35 | 50 | 57 | 64 | 72 |
| 130 | 26 | 32 | 35 | 38 | 42 |
| 300 | 23 | 25 | 27 | 28 | 29 |

Time μ S

La couverture radio est une ressource aux quantités finies et limitées

Bande de Fréquences et Canaux Radio

Maximiser l'utilisation des canaux pour Augmenter la bande passante disponible

| Protocol | Débit (Mbps) | Débit efficace (Mbps) | Nb Users | Débit Théor. Par Utilisateur |
|-----------|--------------|-----------------------|----------|------------------------------|
| 802.11b | 11 | 7,2 | 10 | 720 Kbit/s |
| 802.11b | 11 | 7,2 | 30 | 240 Kbit/s |
| 802.11b/g | 54 | 13 | 10 | 1,3 Mbit/s |
| 802.11b/g | 54 | 13 | 30 | 430 Kbit/s |
| 802.11a | 54 | 25 | 10 | 2,5 Mbit/s |
| 802.11a | 54 | 25 | 30 | 833 Kbit/s |
| 802.11n | 300 | 160 | 10 | 16 Mbit/s |
| 802.11n | 300 | 160 | 30 | 5,3 Mbit/s |

Seulement 3 canaux qui ne se recouvrent pas sont disponibles dans la bande des 2,4 Ghz
 L'utilisation de la bande de fréquence des 5 GHz est obligatoire pour augmenter la bande passante disponible

Activer la gestion des ressources Radio

- Utiliser RRM
- Optimiser les paramètres de RRM

Dynamic Channel Assignment Algorithm

Channel Assignment Method: Automatic Freeze OFF

Interval: 10 minutes (dropdown menu open with options: 10 minutes, 1 hour, 2 hours, 3 hours, 4 hours, 6 hours, 8 hours, 12 hours, 24 hours)

AnchorTime: 0

Invoke [button] Invoke Once [button]

Avoid Foreign AP interference: Enabled

Avoid Cisco AP load: Enabled

Avoid non-802.11b noise: Enabled

Avoid Persistent Non-WiFi Interference: Enabled

Channel Assignment Leader: CT-5508-A (10.160.160.10)

Last Auto Channel Assignment: 19 secs ago

DCA Channel List

DCA Channels: 1, 6, 11

Changer la périodicité du changement de canal radio

Activer la gestion des ressources Radio

- Utiliser RRM
- Optimiser les paramètres de RRM

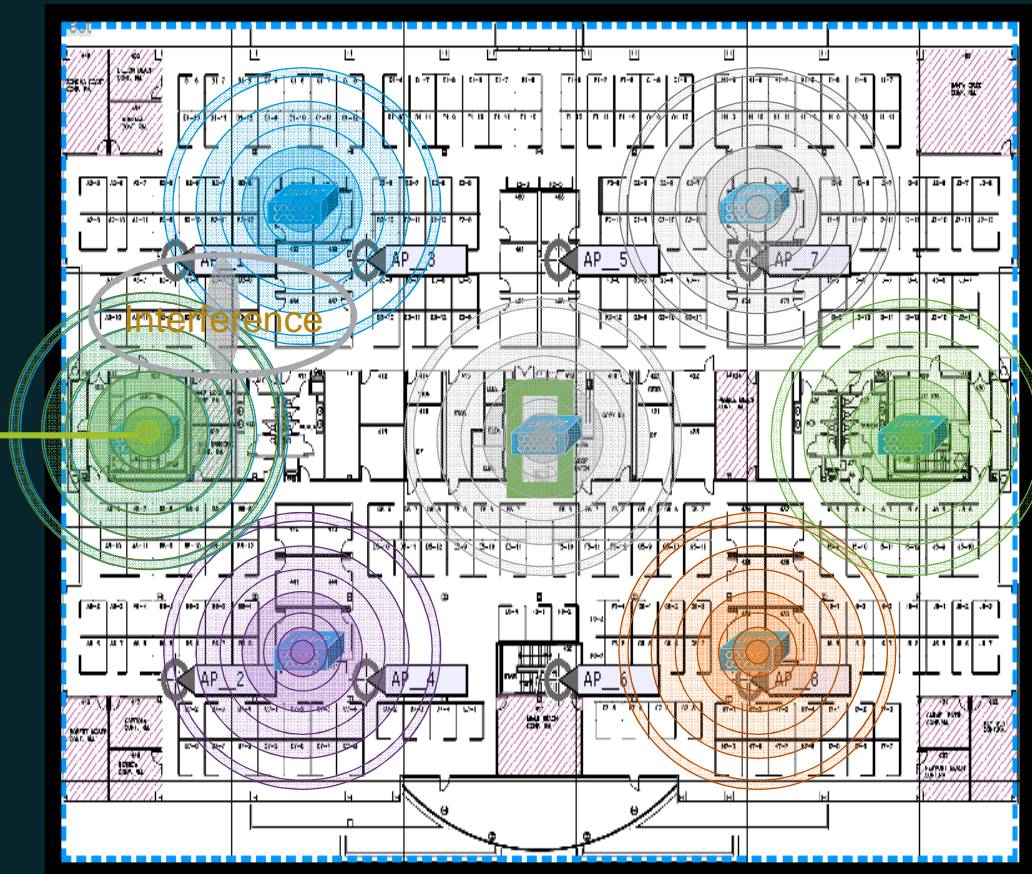
| Tx Power Level Assignment Algorithm | |
|--|--|
| Power Level Assignment Method | <input checked="" type="radio"/> Automatic <input type="radio"/> On Demand <input type="radio"/> Fixed |
| Maximum Power Level Assignment (-10 to 30 dBm) | <input type="text" value="30"/> |
| Minimum Power Level Assignment (-10 to 30 dBm) | <input type="text" value="-10"/> |

Borner le min/max de la puissance

Activer la gestion des ressources Radio

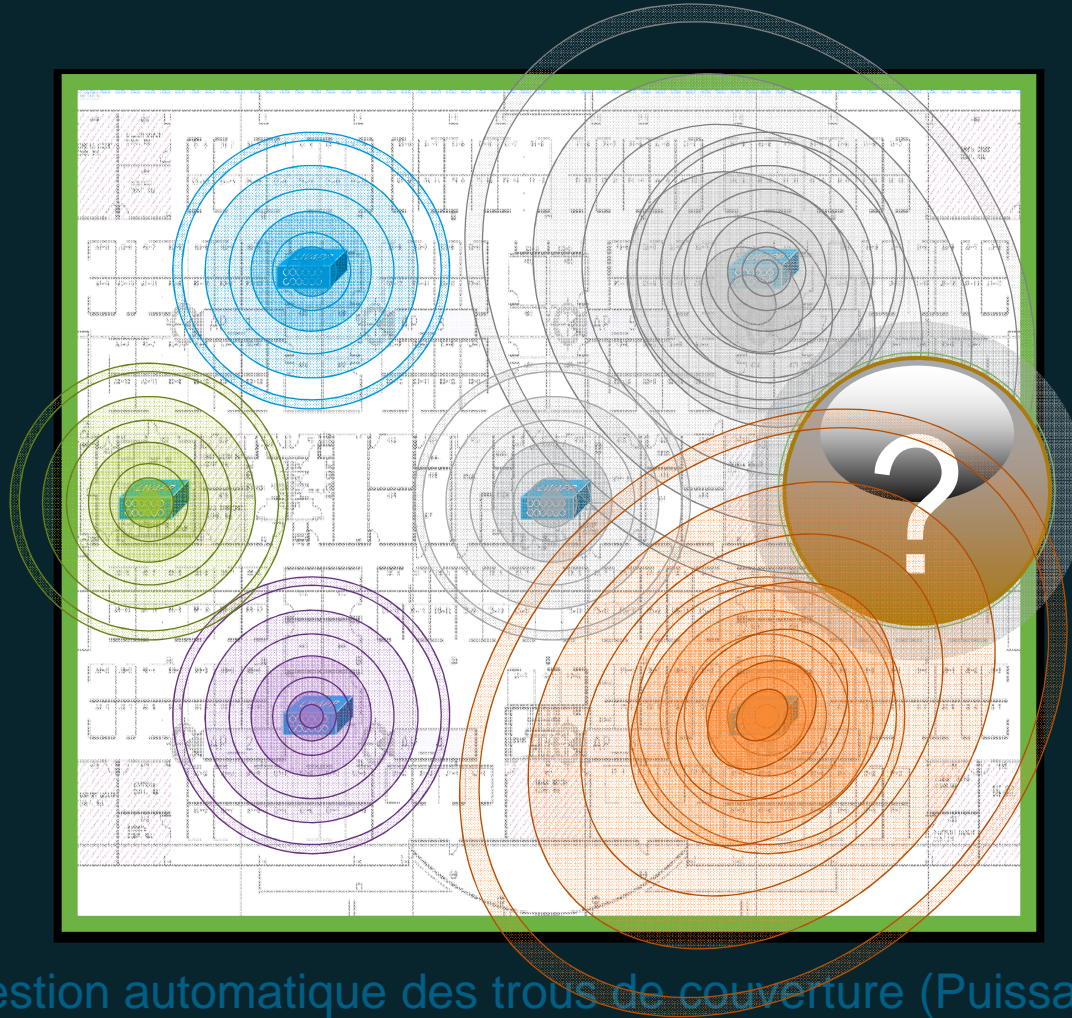


Nouvel AP



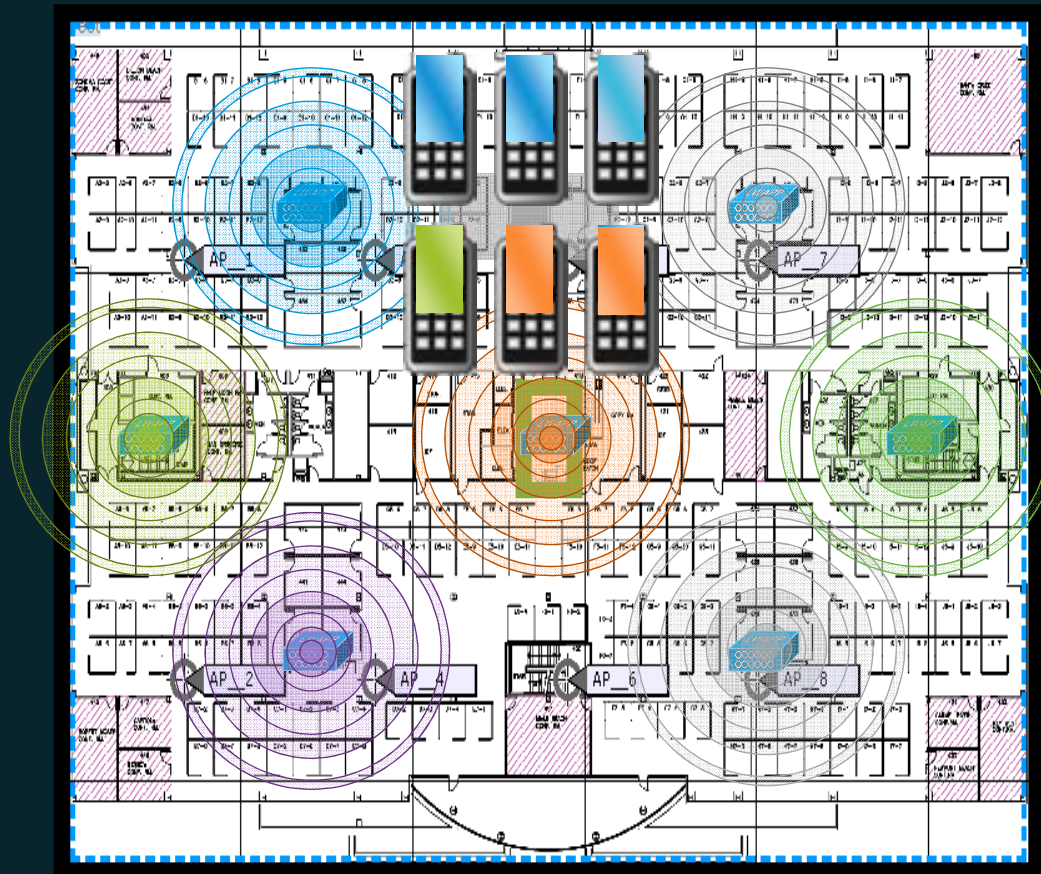
Gestion de la Radio Automatique (Canal & Puissance)

Activer la gestion des ressources Radio



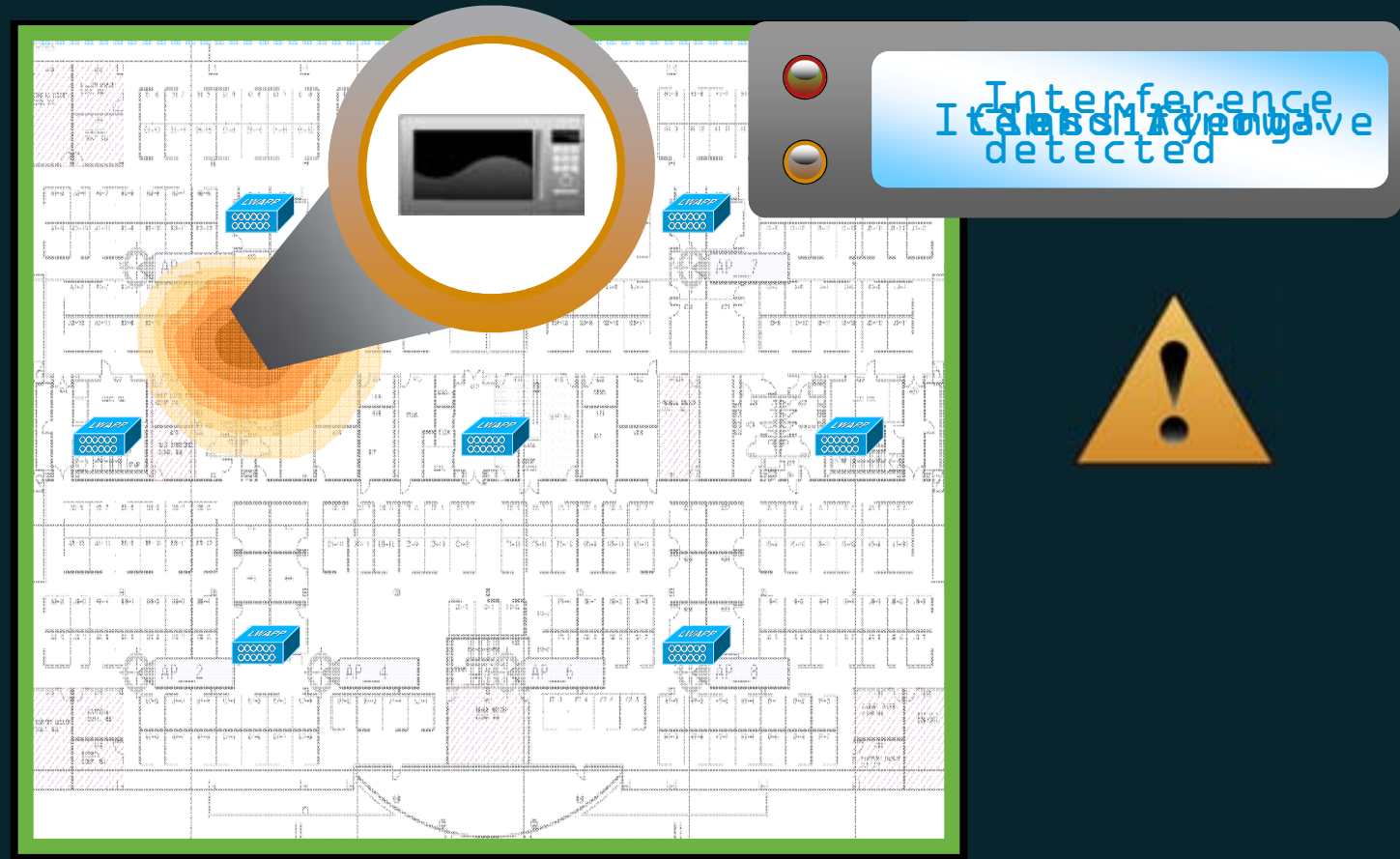
Gestion automatique des trous de couverture (Puissance)

Activer la gestion des ressources Radio



Cisco Client Link, Load Balancing & Band Select Optimization

Activer la gestion des ressources Radio



Détection des interférences infrastructure & client