

Trajets multiples et diversité

Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Composants utilisés](#)

[Conventions](#)

[Multivoie](#)

[Diversité](#)

[Étude de cas](#)

[Résumé](#)

[Informations connexes](#)

Introduction

Ce document décrit :

- Déformation multivoie
- Comment la déformation multivoie dégrade la représentation d'un réseau Sans fil
- Diversité
- Comment les aides de diversité améliorent la représentation dans un environnement multivoie

Conditions préalables

Conditions requises

Aucune spécification déterminée n'est requise pour ce document.

Composants utilisés

Les informations contenues dans ce document sont basées sur les versions de matériel et de logiciel suivantes :

- Matériel Sans fil de RÉSEAU LOCAL de Cisco Aironet et d'Airespace
- Cisco IOS®, VxWorks, et systèmes d'exploitation SOS (Gamme Cisco Aironet 340 et plus tôt)

Les informations contenues dans ce document ont été créées à partir des périphériques d'un environnement de laboratoire spécifique. Tous les périphériques utilisés dans ce document ont démarré avec une configuration effacée (par défaut). Si votre réseau est opérationnel, assurez-vous que vous comprenez l'effet potentiel de toute commande.

Conventions

Pour plus d'informations sur les conventions utilisées dans ce document, reportez-vous à [Conventions relatives aux conseils techniques Cisco](#).

Multivoie

Afin de comprendre la diversité, vous devez comprendre la déformation multivoie.

Quand un signal de Radiofréquence (RF) est transmis vers le récepteur, le comportement général du signal rf est de se développer plus au loin car il est transmis plus loin. Sur son chemin, le signal rf rencontre les objets qui se reflètent, réfractent, se diffractent ou gênent le signal. Quand un signal rf est reflété outre d'un objet, de plusieurs fronts des ondes sont créés. En raison de ces nouveaux fronts des ondes en double, il y a des plusieurs fronts des ondes qui atteignent le récepteur.

La propagation multivoie se produit quand les signaux rf prennent des différents chemins d'une source à une destination. Une partie du signal va à la destination tandis qu'une autre partie rebondit outre d'un obstacle, puis continue à la destination. En conséquence, une partie des rencontres de signal retardent et voyagent un chemin plus long à la destination.

Multivoie peut être défini comme combinaison du signal d'origine plus les fronts d'onde en double que le résultat de la réflexion des ondes outre des obstacles entre l'émetteur et le récepteur.

La déformation multivoie est une forme de l'interférence rf qui se produit quand un signal radio a plus d'un chemin entre le récepteur et l'émetteur. Ceci se produit en cellules avec surfaces métalliques ou autres Rf-réfléchies, telles que le mobilier, les murs, ou le verre enduit.

Les environnements Sans fil communs du RÉSEAU LOCAL (WLAN) avec une probabilité élevée d'interférence multivoie incluent :

- Hangars d'aéroport
- Aciéries
- Zones de fabrication
- Centres serveurs de distribution
- D'autres emplacements où l'antenne d'un dispositif RF est exposée aux constructions métalliques, comme : Murs Plafonds Étagères Étagère D'autres éléments métalliques

Les effets de la déformation multivoie incluent :

- Corruption des données — Se produit si multivoie est si grave que le récepteur ne puisse pas détecter les informations transmises.
- Annulation de signal — Se produit quand les ondes reflétées arrivent exactement hors de la phase avec le signal principal et annulent le signal principal complètement.
- Amplitude accrue de signal — Se produit quand les ondes reflétées arrivent dans la phase avec le signal principal et ajoutent en fonction au signal principal augmentant de ce fait la force du signal.
- Amplitude diminuée de signal — Se produit quand les ondes reflétées arrivent hors de la phase dans une certaine mesure avec le signal principal réduisant de ce fait l'amplitude de signal.

Cette section explique comment la déformation multivoie se produit et comment elle affecte le WLAN.

Une antenne de source rayonne l'énergie rf dans plus d'une direction définie. Le rf se déplace entre la source et l'antenne de destination dans le chemin le plus direct et les rebonds outre des surfaces Rf-réfléchies (voir le [schéma 1](#)). Les ondes reflétées rf font produire ces conditions :

1. Les ondes reflétées rf voyagent plus loin et arrivent plus tard à temps que l'onde directe rf.
2. Le signal reflété perd plus d'énergie rf que le signal de route directe, en raison de l'artère de transmission plus longue.
3. Le signal perd l'énergie en raison de la réflexion.
4. L'onde désirée est combinée avec beaucoup d'ondes reflétées dans le récepteur.
5. Quand les différentes formes d'onde combinent, elles entraînent la déformation de la forme d'onde désirée et affectent la capacité décodante du récepteur. Quand les signaux reflétés sont combinés au récepteur, quoique la force du signal soit élevée, la qualité du signal est pauvre.
6. L'onde reflétée est également de position différente de l'onde unreflected.

Figure 1 – Le récepteur entend de plusieurs signaux par trajets multiples des surfaces reflétées

Le retard multivoie entraîne les symboles de l'information représentés dans des signaux de 802.11 pour superposer, qui confond le récepteur. Si les retards sont assez grands, les erreurs de bit dans le paquet se produisent. Le récepteur ne peut pas distinguer les symboles et interpréter les bits correspondants correctement. La gare de destination détecte le problème par le processus de contrôle d'erreurs du 802.11. Le contrôle de redondance cyclique (CRC, la somme de contrôle) ne calcule pas correctement, qui indique qu'il y a une erreur dans le paquet. En réponse aux erreurs de bit, la gare de destination n'envoie pas un accusé de réception de 802.11 à la station de source. L'expéditeur retransmet par la suite le signal après qu'il regagne l'accès au support. En raison des retransmissions, les utilisateurs rencontrent le débit inférieur quand l'interférence multivoie est significative. Si l'emplacement de l'antenne est changé, les réflexions sont également changées, qui diminue la possibilité et les effets de l'interférence multivoie.

Dans un environnement multivoie, signalez les zéros se trouvent dans toute la zone. La distance par onde rf voyage, comment elle rebondit, et où le null multivoie se produit sont basés sur la longueur d'onde de la fréquence. Comme la fréquence change, ainsi fait la longueur de l'onde. Par conséquent, car la fréquence change, ainsi fait l'emplacement du null multivoie (voir le [schéma 2](#)). La longueur de l'onde 2.4 gigahertz est approximativement 4.92 pouces (12.5 cm). La longueur de l'onde 5 gigahertz est approximativement 2.36 pouces (6 cm).

Figure 2 – Position du zéro par trajets multiples basé sur la fréquence de la transmission

L'étalement de retard est un paramètre utilisé pour signifier multivoie. L'étalement de retard est défini comme retard entre l'instant où le signal principal arrive l'instant que le dernier signal reflété arrive. Le retard du signal reflété est mesuré en nanosecondes (NS). La quantité d'étalement de retard varie pour la maison, le bureau, et les environnements de fabrication d'intérieur.

Étalement de retard	Nanosecondes
Maisons	< 50 NS
Bureaux	~100 NS
Planchers de fabrication	~200 – 300 NS

Un signal multivoie peut avoir une force du signal de la haute rf pourtant avoir le niveau de qualité

du signal pauvre.

Remarque: La basse force du signal rf n'indique pas la transmission pauvre. La basse qualité du signal, cependant, indique la transmission pauvre.

Diversité

La diversité est l'utilisation de deux Antennes pour chaque radio, d'augmenter la chance que vous recevez un meilleur signal sur l'un ou l'autre des Antennes. Les Antennes utilisées pour fournir une solution de diversité peuvent être dans le même boîtier physique ou doivent être deux distincts mais Antennes égales dans le même emplacement. La diversité fournit l'aide à un réseau Sans fil dans un scénario multivoie. Des Antennes de diversité sont physiquement séparées de la radio et, pour s'assurer qu'on rencontre des effets moins multivoies de propagation que l'autre. Les doubles Antennes s'assurent typiquement que si une antenne est dans un null rf puis autre n'est pas, qui fournissent une meilleure représentation dans les environnements multivoies (voir le [schéma 3](#)). Vous pouvez déplacer l'antenne pour l'obtenir hors du zéro et pour fournir une manière de recevoir le signal correctement.

Cisco Systems active la diversité d'antenne par défaut sur ses Produits de point d'accès Aironet. Le Point d'accès échantillonne le signal radio de deux ports intégrés d'antenne et choisit une antenne préférée. Cette diversité crée la robustesse où il y a déformation multivoie.

Des Antennes de diversité ne sont pas conçues pour développer la plage de couverture d'une cellule radio, mais pour améliorer la couverture d'une cellule. La couverture améliorée est un effort de surmonter les questions qui résultent des nulls multivoies de déformation et de signal. Les tentatives d'utiliser les deux Antennes sur un Point d'accès pour couvrir deux cellules radios différentes peuvent avoir comme conséquence les problèmes de connectivité.

Une attention avec la diversité, il n'est pas conçu pour l'usage de deux Antennes couvrant deux cellules différentes de couverture. Le problème en utilisant cette manière est que, si l'antenne le numéro 1 communique au numéro de périphérique 1 tandis que des essais du numéro de périphérique 2 (qui est dans la cellule 2 terre d'ombre d'antenne) pour communiquer, l'antenne le numéro 2 n'est pas connectée (en raison de la position du commutateur), et la transmission échoue. Les Antennes de diversité devraient couvrir le même domaine seulement légèrement d'un endroit différent.

Figure 3 – Comment les doubles Antennes aident à s'assurer qu'une antenne n'est pas à un zéro
Avec une solution d'antenne de diversité qui a deux Antennes dans le même boîtier physique, il y a deux recevant et éléments de transmission dans ce type d'antenne. Puisqu'il y a deux éléments, il y a deux câbles d'antenne ; chacun des deux ces câbles doivent être connectés aux ports d'antenne du Point d'accès.

La radio au Point d'accès ne peut pas physiquement déplacer l'antenne. Comparez la caractéristique de diversité à un commutateur qui sélectionne une antenne à la fois. Il ne peut pas écouter les deux Antennes simultanément, parce que cela crée un état multivoie pendant que le signal radio frappe chaque antenne aux heures différentes. Puisque chaque antenne est sélectionnée par lui-même, les deux Antennes doivent avoir les mêmes caractéristiques de rayonnement et être placées pour fournir la couverture semblable de cellules (voir le [schéma 4](#)). Deux Antennes connectées au même Point d'accès ne doivent pas être utilisées pour couvrir deux cellules différentes.

Afin d'augmenter la couverture, menez une analyse de site pour déterminer la couverture rf des

Antennes. Placez les Points d'accès dans les zones appropriées du site d'installation. Le but de la diversité est de surmonter des réflexions multivoies. Des Antennes de diversité qui partagent le même boîtier physique sont placées à une distance optimale à part. Le décideur de l'antenne particulière détermine que distance basée sur les caractéristiques de l'antenne. Quand vous utilisez une paire d'Antennes avec des caractéristiques assorties pour fournir la diversité pour la couverture de cellules dans votre dextérité, l'instruction est de mettre ces Antennes appariées à une distance indépendamment de l'un l'autre qui est égale à un multiple de la longueur d'onde de la fréquence qui est transmise. La longueur d'onde 2.4 gigahertz est approximativement 4.92 pouces. Par conséquent, pour prendre en charge la diversité sur une radio 2.4 gigahertz avec deux Antennes distinctes, les Antennes devraient être espacées approximativement 5 pouces à part. Les paires d'antenne pourraient également être espacées aux multiples de 5 pouces, mais la distance entre ne devrait pas dépasser 4 multiples : les ondes reflétées plus loin à part que cela sont susceptibles d'être ainsi tordues et différentes dans le retard propagé que la radio ne pourrait pas fonctionner avec elles.

Quand les Antennes sont séparées ou plus ou moins que la longueur d'onde 2.4 gigahertz (5 pouces), la cellule par radio de couverture pour chaque antenne devient différente. Si les cellules de couverture deviennent trop différentes, le noeud de client ou d'extrémité peut éprouver la perte et le mauvais fonctionnement de signal. Un exemple de différentes cellules de couverture serait une antenne directionnelle sur un port d'antenne avec une antenne omni-directionnelle ou plus à gain élevé de l'autre port.

Le but de la diversité est de fournir le meilleur débit en réduisant le nombre de paquets qui sont manqués ou relancés.

Pour les informations sur les différents types d'Antennes que les offres de Cisco, se rapportent au [guide de référence d'antenne de Cisco Aironet](#).

Figure 4 – Périphériques Sans fil de Gamme Cisco Aironet 350 avec deux 6.0 Antennes de correctif de dBi pour la diversité

Étude de cas

Un terrain de golf avec une application de marquage électronique utilise un Point d'accès avec une antenne extérieure pour couvrir un domaine du terrain de golf. Une antenne est utilisée pour couvrir le côté gauche du cours. Puisqu'il y a peu multivoie, une antenne est suffisante. Le cours utilise une antenne directionnelle de Yagi pour sa capacité et simplicité d'installation de distance.

Quand le terrain de golf veut ajouter la couverture au côté droit du cours, le personnel n'ajoute pas un autre nouveau Point d'accès pour réaliser ceci. Au lieu de cela, il relie une antenne directionnelle de Yagi à l'autre connecteur d'antenne, et la dirige dans une autre direction. Le personnel conduit autour du terrain de golf et exécute une analyse de site pour tester le réseau. Il n'y a aucune question avec la couverture. Cependant, quand des débuts de jeu de tournoi et plus d'utilisateurs sont ajoutés au réseau Sans fil, ils commencent à rencontrer la difficulté et la perte de connectivité.

Quand le client du côté gauche du cours s'associe au Point d'accès, il a la force du signal très basse, parce que le Point d'accès prend le signal du client sur l'antenne de droit-pointage. En conséquence, le client est -de-plage de l'antenne droite et relâche sa connexion. Cependant, la radio de Point d'accès détecte un problème et échantillonne le port gauche d'antenne, dans la supposition qu'elle a rencontré un problème multivoie. L'antenne commute plus d'et le client augmente la couverture. Pendant que le client se déplace à l'autre côté, les relances commencent et les Commutateurs de radio de Point d'accès plus de, utilisent l'autre port d'antenne, et

préservent la Connectivité.

Ainsi, quand le Point d'accès ne peut pas recevoir le signal de client, il commute. Le Point d'accès évalue et utilise la meilleure antenne pour recevoir des données de client. Les utilisations de Point d'accès puis cette même antenne quand il transmet des données de nouveau au client. Si le client ne répond pas sur cette antenne, les essais de Point d'accès pour envoyer aux données l'autre antenne.

Dans ce scénario, la configuration initiale était un client et deux cellules distinctes de couverture ; ceci fonctionne jusqu'à ce que des clients supplémentaires soient ajoutés. Pendant que le Point d'accès communique aux clients du côté gauche du cours, il ne commute pas au port droit d'antenne si relance ne se produit pas, parce qu'il ne détecte aucune erreur. Cependant, il occasionne des difficultés pour les utilisateurs qui ne sont pas sur l'antenne gauche.

Remarque: Les deux ports d'antenne sur le Point d'accès sont conçus pour la diversité spatiale, et la radio vérifie seulement l'autre antenne quand elle rencontre des erreurs.

Les clients du côté droit du cours ont la difficulté avec des connexions. Seulement quand un client avec un signal faible atteint l'antenne gauche fait le Point d'accès identifier ces clients et commutateur plus de pour les prendre. Ceci incite l'active droit d'antenne, ainsi le côté gauche des débuts de cours pour recevoir des erreurs jusqu'à ce que l'antenne du côté droit entende un client du gauche et des Commutateurs plus de nouveau.

Dans le cas de ce terrain de golf, deux méthodes peuvent résoudre le problème :

- Remplacez les Antennes directionnelles de Yagi par les Antennes omni-directionnelles. Bien que les Antennes omni-directionnelles aient un gain légèrement inférieur que les Antennes de Yagi, la radio de Point d'accès peut fonctionner dans toutes les directions au lieu seulement dedans du modèle directionnel de 30 degrés de l'antenne de Yagi. Puisque le gain pour l'antenne omni-directionnelle est seulement 1 dBi moins que l'antenne de Yagi, des travaux de cette substitution.
- Ajoutez un Point d'accès supplémentaire pour couvrir l'autre cellule radio. Les deux Points d'accès peuvent traiter le trafic rf et chaque Point d'accès peut utiliser l'antenne plus à gain élevé de Yagi pour couvrir son domaine. Ceci exige de vous de configurer chaque Point d'accès pour employer les fréquences qui ne superposent pas, pour réduire l'encombrement par radio. Le débit est augmenté pendant que le nombre d'utilisateurs par Point d'accès est réduit.

Résumé

- La diversité est un processus automatique sans l'intervention de l'utilisateur ou la configuration exigée.
- La diversité est une méthode pour surmonter ou réduire la déformation multivoie.
- Nulls par radio de causes multivoies de déformation et réflexions par radio (également appelés les échos), qui ont comme conséquence des relances de données.
- Les ondes radios se reflètent hors fonction des surfaces métalliques telles que des meubles d'archivage, des modules, des plafonds, et des murs.
- Les Antennes de diversité devraient être du mêmes type et gain.
- Des Antennes devraient être placées assez étroitement entre eux de sorte que la zone de

couverture rf soit presque identique. Essayez de ne pas placer deux Antennes assez loin loin qu'elles couvrent deux cellules radios différentes.

- Diversité spatiale d'utilisation de Points d'accès de Cisco Aironet.
- Des Antennes devraient être déployées près de la zone de couverture destinée, pour éviter de longs passages de câble.
- Vous devriez toujours exécuter une analyse de site d'abord, pour évaluer correctement la zone de couverture.

[Informations connexes](#)

- [Méthodes d'extension de la zone de couverture radio du réseau local sans fil](#)
- [Analyse du site sans fil - Forum Aux Questions](#)
- [Résolution des problèmes de connectivité dans un réseau LAN sans fil](#)
- [Points d'accès Cisco Aironet - FAQ](#)
- [Page de prise en charge du mode sans fil](#)
- [Support et documentation techniques - Cisco Systems](#)