

Technologies Cisco StackWise et StackWise Plus

Ce livre blanc présente les technologies Cisco® StackWise™ et Cisco StackWise Plus ainsi que leurs mécanismes spécifiques utilisés pour créer une architecture de commutation logique et unifiée en cascade plusieurs commutateurs à configuration fixe. Ce document s'intéresse aux principaux aspects des technologies Cisco StackWise et Cisco StackWise Plus: comportements d'interconnexion au sein d'une pile, création et modification de pile, transmission aux niveaux 2 et 3, mécanismes de qualité de service (QoS). L'objectif de ce livre blanc est de permettre au lecteur de comprendre comment les technologies Cisco StackWise et Cisco StackWise Plus offrent des performances avancées pour les applications voix, vidéo et Gigabit Ethernet. Ce livre blanc présente tout d'abord la technologie StackWise liée aux commutateurs Cisco Catalyst 3750, puis la technologie StackWise Plus dédiée aux commutateurs Cisco Catalyst 3750-E, en soulignant leurs points différenciateurs. Il est à noter qu'un commutateur Catalyst 3750-E utilisera StackWise Plus s'il est inséré à une pile composée uniquement de commutateurs Cisco Catalyst 3750-E, alors qu'il utilisera la technologie StackWise si un ou plusieurs commutateurs Cisco Catalyst 3750 sont présents dans la pile.

Figure 1. Pile de commutateurs Cisco Catalyst 3750 utilisant la technologie StackWise



Figure 2. Pile de commutateurs Cisco Catalyst 3750-E pouvant utiliser la technologie StackWise ou StackWise Plus



Présentation de la Technologie

La technologie Cisco StackWise fournit une méthode novatrice pour l'utilisation collective des possibilités offertes par une pile de commutateurs. Les différents commutateurs se regroupent intelligemment pour créer une unité de commutation unique avec un fond de panier de commutation à 32 Gbit/s. Les informations de configuration et de routage sont partagées par tous les commutateurs de la pile, créant ainsi une unité de commutation unique. Des commutateurs peuvent être ajoutés et supprimés d'une pile en service sans en affecter les performances.

Les commutateurs sont regroupés en une unité logique unique en utilisant des câbles spéciaux d'interconnexion de pile créant ainsi un chemin bidirectionnel de type anneau. Ce chemin bidirectionnel agit comme un fond de panier pour tous les commutateurs connectés. La topologie du réseau et les informations de routage sont régulièrement mises à jour via le fond de panier. Tous les membres de la pile disposent d'un accès total à la bande passante du fond de panier. La pile est gérée comme une unité unique par un commutateur maître choisi parmi l'un des commutateurs membres de la pile.

Chaque commutateur de la pile peut agir en tant que maître ou subordonné dans la hiérarchie. Le commutateur maître est choisi et sert de centre de contrôle pour la pile. Les commutateurs subordonnés agissent comme des processeurs de transmission. Un numéro est attribué à chaque commutateur. Jusqu'à neuf commutateurs peuvent être regroupés au sein d'une même pile. La pile peut subir des ajouts et des suppressions de commutateurs sans que ses performances en soient affectées.

Chaque pile de commutateurs de la gamme Cisco Catalyst 3750 dispose d'une adresse IP unique et est gérée comme un objet unique. Cette gestion IP unique s'applique aux activités telles que la détection de défauts, la création et la modification de réseaux locaux virtuels (VLAN), le contrôle de la sécurité et de la QoS. Chaque pile n'a qu'un seul fichier de configuration, distribué à chaque membre de la pile. Chaque commutateur de la pile partage ainsi la même topologie de réseau, la même adresse MAC et les mêmes informations de routage. De plus, tout membre de la pile peut devenir maître, au cas où le maître tombe en panne.

Fonctionnalité d'interconnexion de la pile

La technologie Cisco StackWise regroupe jusqu'à neuf commutateurs Cisco Catalyst 3750 dans une seule unité logique, à l'aide de câbles spéciaux pour l'interconnexion des commutateurs de la pile et du logiciel d'empilage. La pile fonctionne comme une unité de commutation unique gérée par un commutateur maître choisi parmi les commutateurs membres. Le commutateur maître crée et met à jour automatiquement toutes la table de commutation et optionnellement les tables de routage. Une pile en service peut accepter de nouveaux membres ou supprimer les anciens sans interruption des services.

Flux bidirectionnel

Pour assurer un équilibrage de charge efficace du trafic à travers l'anneau d'interconnexion de la pile, les paquets sont répartis entre deux chemins logiques dont les sens de transmission sont inversés. Chaque chemin prend en charge un trafic de 16 Gbit/s pour un total de 32 Gbit/s de trafic bidirectionnel. Les files d'attente de sortie calculent l'utilisation du chemin pour veiller à ce que la charge du trafic soit répartie de manière égale.

Dès qu'une trame est prête à être transmise sur l'anneau, un calcul est effectué pour déterminer quel chemin offre le plus de bande passante disponible. Toute la trame est ensuite copiée sur cette moitié de chemin. Le trafic est assuré en fonction de sa classe de service (CoS) ou de sa désignation DSCP (differentiated services code point). Le trafic nécessitant une faible latence est prioritaire.

Lorsqu'une coupure est détectée sur un câble, le trafic passe immédiatement sur l'unique chemin restant de 16 Gbit/s pour que la transmission continue.

Ajouts et suppressions au sein d'une pile en service

Des commutateurs peuvent être ajoutés et supprimés d'une pile en service sans en affecter ses performances. Quand un nouveau commutateur est ajouté, le commutateur maître configure automatiquement l'unité avec l'image logicielle Cisco IOS® et la configuration de la pile. La pile rassemble des informations, telles que des informations sur la table de commutation, et met à jour la table MAC lorsque de nouvelles adresses sont connues. L'administrateur réseau n'a rien à faire pour mettre en route le commutateur et qu'il soit prêt à fonctionner. De

même, les commutateurs peuvent être supprimés d'une pile en service sans affecter le fonctionnement des autres commutateurs. Lorsque la pile découvre qu'une série de ports manque, elle met ces informations à jour sans affecter la transmission ou le routage.

Raccordement physique

Les commutateurs sont connectés physiquement les uns aux autres et successivement pour obtenir une interconnexion en anneau, comme montré dans la Figure 3. Une coupure d'un des câbles réduit de moitié la capacité de la bande passante de la pile. Des mécanismes réagissant en moins d'une seconde détectent les problèmes de trafic et rétablissent immédiatement la transmission. Ce processus rétablit le flux de chemin double lorsque les mécanismes de temporisation détectent un regain d'activité sur le câble.

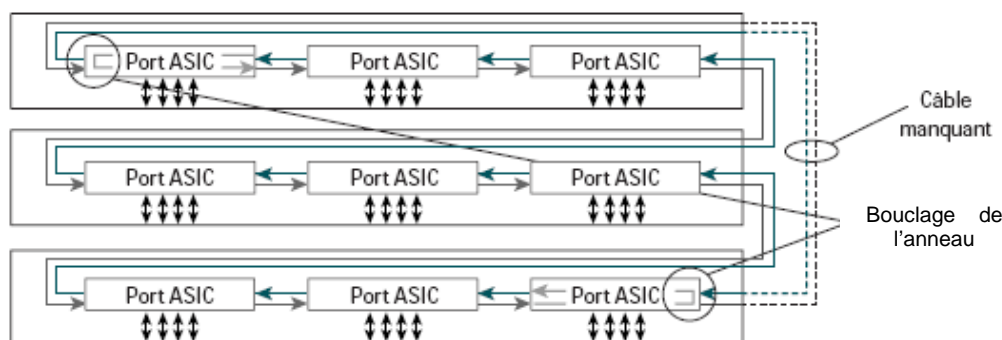
Figure 3. Câblage résilient de la technologie Cisco StackWise



Basculement inférieur à la seconde

Suite à une coupure d'une partie de l'anneau, toutes les données sont commutées en quelques microsecondes vers la moitié active du chemin bidirectionnel (Figure 4).

Figure 4. Bouclage suite à une coupure de câble



Les commutateurs surveillent continuellement l'activité et la transmission de données sur l'anneau. Si des conditions d'erreur dépassent un certain seuil, ou si le contact électromagnétique entre le câble d'empilement et son port est insuffisant, le commutateur détecte ces anomalies et transmet un message au commutateur à l'autre extrémité de la coupure pour qu'ils effectuent chacun de leur côté un bouclage de l'anneau pour que le trafic soit dévié sur le chemin actif de l'anneau.

Adresse IP d'administration unique

Une adresse IP unique est assignée à la pile lors de sa première configuration. Une fois l'adresse IP créée, les commutateurs de la pile deviennent des membres du groupe du commutateur maître. Lorsque les commutateurs

sont connectés à un groupe, ils utilisent l'adresse IP de la pile. Quand un nouveau maître est élu, il utilise cette même adresse IP pour continuer à interagir avec le réseau.

Création et modification de la pile

Des piles sont créées quand des commutateurs individuels sont reliés entre eux par des câbles d'empilement. Lorsque les ports d'empilement détectent une activité électromécanique, chaque port commence à transmettre les informations relatives à son commutateur. Une fois l'ensemble des commutateurs connu, la pile choisit le commutateur maître parmi les membres de la pile. Il sera responsable du maintien et de la mise à jour des fichiers de configuration, des informations de routage et d'autres informations sur la pile. Toute la pile dispose d'une adresse IP unique utilisée par tous les commutateurs.

Redondance 1:N des maîtres

La redondance 1:N du maître permet à chaque membre de la pile d'assurer la fonction de maître, garantissant ainsi une fiabilité optimale pour la transmission. Chaque commutateur de la pile peut assurer la fonction de maître, créant un système de haute disponibilité 1:N pour le contrôle du réseau. En cas de défaillance d'une seule unité, toutes les autres continuent à transmettre le trafic et à maintenir l'état opérationnel de la pile.

Sélection du commutateur maître

La pile fonctionne comme une unité de commutation unique gérée par un commutateur maître choisi parmi les commutateurs membres. Le commutateur maître crée toutes les tables de commutation et de routage en option et les met à jour automatiquement. Tout membre de la pile peut devenir le commutateur maître. Lors de l'installation, ou du redémarrage de l'ensemble de la pile, un processus de sélection s'effectue parmi les commutateurs de la pile. Les critères de sélection du commutateur maître suivent une hiérarchie.

1. **Priorité utilisateur** : l'administrateur réseau peut sélectionner le commutateur qui sera maître.
2. **Priorité logicielle et matérielle** : par défaut, l'unité dont l'ensemble des fonctions est le plus étendu, est choisie. Les commutateurs Catalyst 3750 en version Advanced IP Services ont la priorité la plus haute, suivi par ceux en version IP Services et puis ceux en version IP Base.
3. **Configuration par défaut** : si un commutateur dispose déjà d'informations de configuration, il sera prioritaire sur les commutateurs qui n'ont pas été configurés.
4. **Temps de fonctionnement** : le commutateur qui fonctionne depuis le plus longtemps est élu.
5. **Adresse MAC** : chaque commutateur communique son adresse MAC à tous ses voisins pour comparaison. Le commutateur qui a la plus petite adresse MAC est choisi.

Activités du commutateur maître

Le commutateur maître agit en tant que principal point de contact pour les fonctions IP, telles que les sessions Telnet, les pings, l'interface de ligne de commande (CLI) et l'échange des informations de routage. Le maître est responsable du téléchargement des tables de transmission vers chaque commutateur subordonné. Les tâches de routage multicast et unicast sont mises en œuvre à partir du maître. Les informations de configuration de la QoS et des listes de contrôle d'accès (ACL) sont distribuées par le maître aux subordonnés. Quand un nouveau commutateur subordonné est ajouté, ou qu'un commutateur existant est supprimé, le maître envoie une notification de cet événement et tous les commutateurs subordonnés mettent leurs tables à jour en conséquence.

Informations partagées sur la topologie du réseau

Le commutateur maître est responsable de collecter et de maintenir des informations correctes de configuration et de routage. Il met à jour ces informations en envoyant régulièrement des copies ou des mises à jour à tous les commutateurs subordonnés de la pile. Quand un nouveau maître est élu, il réapplique la configuration active du maître précédent afin d'assurer la continuité pour le réseau et les utilisateurs. Il est à noter que le maître réalise les

fonctions de traitement et de contrôle du routage. Tous les commutateurs de la pile assurent la fonction de transmission de données basée sur les informations distribuées par le maître.

Activités des commutateurs subordonnés

Chaque commutateur dispose de tables pour le stockage de ses propres adresses MAC locales, ainsi que de tables pour les autres adresses MAC de la pile. Le commutateur maître conserve les tables de toutes les adresses MAC de la pile. Le maître crée également une carte de toutes les adresses MAC de l'ensemble de la pile et la distribue à tous les subordonnés. Chaque commutateur connaît ainsi les différents ports de la pile. Des processus répétitifs d'apprentissage ne sont, par conséquent, plus utiles et une infrastructure de commutation plus rapide et plus efficace pour le système est créée.

Les commutateurs subordonnés conservent leur propre arbre Spanning Tree pour chaque VLAN pris en charge. Le commutateur maître garde une copie de toutes les tables Spanning Tree pour chaque VLAN de la pile. Lorsqu'un VLAN est ajouté, ou supprimé, tous les commutateurs existants reçoivent une notification de cet événement et mettent leurs tables à jour en conséquence.

Les commutateurs subordonnés attendent de recevoir des copies des configurations en cours du maître pour transmettre des données à la réception des informations les plus récentes. Ce processus garantit que tous les commutateurs n'utilisent que les informations les plus récentes et une seule topologie de réseau pour la transmission des décisions.

Mécanismes multiples pour une haute disponibilité

La technologie Cisco StackWise prend en charge plusieurs mécanismes pour la création d'une résilience élevée dans une pile.

- **Technologie CrossStack EtherChannel®** : plusieurs commutateurs dans une pile peuvent créer une connexion EtherChannel. La perte d'un seul commutateur n'affecte pas la connectivité des autres commutateurs.
- **Routage à coûts égaux** : les commutateurs peuvent prendre en charge la connexion à double anneau vers des routeurs différents pour la redondance.
- **Redondance 1:N des maîtres** : chaque commutateur de la pile peut agir en tant que maître. Si le maître actuel est défaillant, un autre maître est élu dans la pile.
- **Résilience de câbles d'empilage** : en cas de coupure dans la boucle bidirectionnelle, les commutateurs commencent automatiquement à envoyer des informations sur la moitié de la boucle encore intacte. Si l'ensemble de la bande passante de 32 Gbit/s est utilisé, les mécanismes de QoS contrôlent les flux de trafic pour préserver la fluidité du trafic sensible à la gigue et au retard tout en accélérant le trafic de priorité inférieure.
- **Insertion et retrait en ligne** : vous pouvez ajouter et supprimer des commutateurs sans affecter les performances de la pile.
- **Transmission de niveau 2 distribuée** : en cas de défaillance d'un commutateur maître, les autres commutateurs continuent à transmettre des informations en fonction des dernières tables reçues du maître.
- **RPR+ pour la résilience de niveau 3** : chaque commutateur est initialisé pour le routage et peut être choisi en tant que maître en cas de défaillance du maître actuel. Les commutateurs subordonnés ne sont pas réinitialisés pour que la transmission de niveau 2 ne soit pas interrompue. Au niveau 3, NSF (Nonstop Forwarding) est également supporté quand deux ou plus de nœuds de routage sont présents dans la pile.

Transmission des niveaux 2 et 3

La technologie Cisco StackWise offre une méthode novatrice de gestion de la transmission des niveaux 2 et 3. La transmission du niveau 2 s'effectue suivant une méthode répartie. Celle du niveau 3 s'effectue d'une manière centralisée. Une résilience et une efficacité optimales sont ainsi obtenues pour les activités de routage et de commutation dans la pile.

Résilience de transmission au cours du changement de maître

Lorsqu'un commutateur maître devient inactif, la pile continue à fonctionner pendant qu'un nouveau maître est élu. La connectivité du niveau 2 n'est pas affectée. Le nouveau maître utilise sa table unicast Hot Standby afin de poursuivre le traitement du trafic unicast. Les tables multicast et de routage sont effacées et rechargées pour éviter les boucles. La résilience du niveau 3 est assurée par NSF, qui bascule rapidement le traitement de la transmission du niveau 3 du précédent au nouveau nœud maître.

Architecture haute disponibilité pour une résilience de routage à l'aide du mécanisme RPR+

Le mécanisme utilisé pour obtenir un routage haute disponibilité lors du changement des maîtres est appelé RPR+ (Routing Processor Redundancy +). Il est utilisé dans les routeurs des gammes Cisco 12000 et 7600 et dans les produits de commutation de la gamme Catalyst 6500. Chaque commutateur subordonné, capable d'assurer les fonctions de routage, est initialisé et est prêt à reprendre ces fonctions en cas de défaillance du commutateur maître. Chaque commutateur subordonné est entièrement initialisé et connecté au maître. Les subordonnés disposent d'adresses d'interface, de types d'encapsulation, de protocoles et de services d'interface identiques. Les commutateurs subordonnés reçoivent et intègrent en continu des informations de configuration synchronisées envoyées par le maître et contrôlent leur état de préparation à fonctionner en exécutant continuellement des autotests. Le rétablissement des routes et liaisons s'effectue plus rapidement que sur les périphériques de niveau 3 normaux en raison du manque de temps nécessaire à l'initialisation des interfaces de routage.

Ajout de nouveaux membres

Lorsque la pile de commutation a choisi un maître, chaque commutateur ajouté ultérieurement devient automatiquement un subordonné. Toutes les informations d'adressage et de routage en cours sont téléchargées dans le subordonné pour qu'il puisse commencer immédiatement la transmission du trafic. Ses ports sont identifiés avec l'adresse IP du commutateur maître. Les informations globales, telles que les paramètres de configuration de la QoS, sont téléchargées dans le nouveau membre subordonné.

Nécessité d'images Cisco IOS identiques

La technologie Cisco StackWise impose que tous les commutateurs de la pile exécutent la même version du logiciel Cisco IOS. Lors de la conception initiale de la pile, il est recommandé que tous les membres de la pile aient le même niveau logiciel – soit IP Base, IP Services ou Advanced IP Services -, car les mises à niveau suivantes du logiciel Cisco IOS exigeront que tous les commutateurs soient mis à jour avec la même version que le maître.

Mise à niveau et rétrogradation automatiques du logiciel Cisco IOS à partir du commutateur maître

Lors de l'ajout d'un commutateur à une pile existante, le commutateur maître communique avec le nouveau commutateur pour déterminer si l'image Cisco IOS est identique à celle de la pile. Si c'est le cas, le commutateur maître envoie la configuration de la pile au commutateur et ses ports sont activés. Dans le cas contraire, l'une des situations suivantes risque de se produire :

1. Si le hardware du nouveau commutateur est supporté par l'image Cisco IOS tournant dans la pile, le maître téléchargera par défaut l'image Cisco IOS de sa mémoire Flash vers le nouveau commutateur, lui enverra la configuration de la pile et mettra en service le commutateur.
2. Si le hardware du nouveau commutateur est supporté par l'image Cisco IOS tournant dans la pile et que l'utilisateur a configuré un serveur TFTP (Trivial File Transfer Protocol) pour le téléchargement de l'image Cisco IOS, le maître téléchargera alors automatiquement l'image logicielle Cisco IOS à partir du serveur TFTP vers le nouveau commutateur, le configurera et le mettra en service.
3. Si le hardware du nouveau commutateur n'est pas supporté par l'image Cisco IOS tournant dans la pile, le maître mettra le nouveau commutateur hors service, signalera à l'utilisateur l'incompatibilité des versions, et attendra que l'utilisateur mette l'image Cisco IOS du maître à niveau pour que le nouveau commutateur soit supporté. Le maître mettra ensuite à niveau la version du reste de la pile, y compris le nouveau commutateur, et mettra la pile en service.

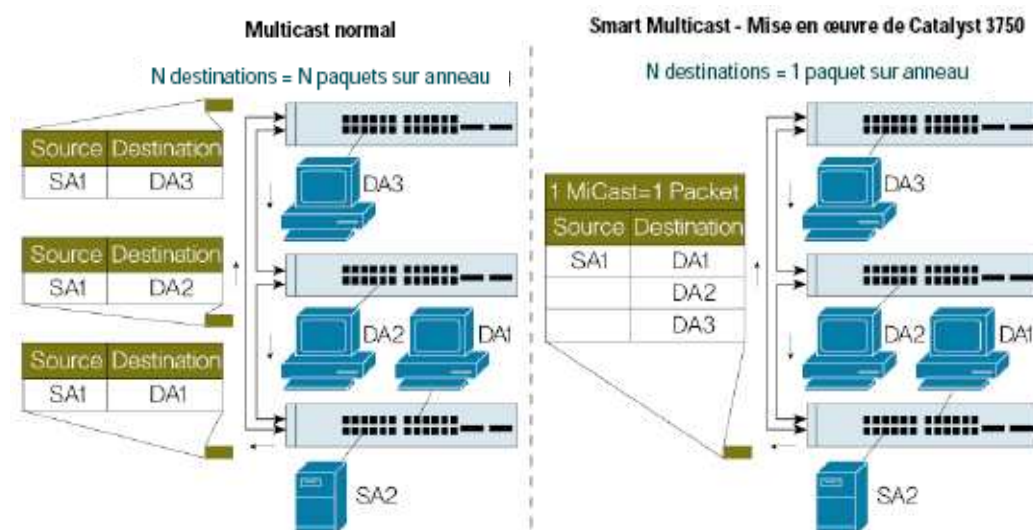
Application des mises à niveau à tous les périphériques de la pile

La pile de commutateurs se comportant comme une unité unique, les mises à niveau logicielles s'appliquent simultanément à tous les membres de la pile. Ainsi, si une pile contient dès le départ des commutateurs avec des versions logicielles différentes, comme IP Base, IP Services et Advanced IP Services, toutes les unités de la pile supporteront les caractéristiques de l'image appliquée lors de la première mise à niveau du logiciel Cisco IOS. L'ajout d'une fonctionnalité à la pile devient ainsi bien plus efficace, il convient toutefois de veiller à ce que toutes les licences de mises à niveau applicables aient été acquises avant de permettre la mise à niveau des unités en version IP Base vers IP Services ou Advanced IP Services. Sinon, ces unités seront en violation avec la réglementation du logiciel IOS de Cisco.

Gestion intelligente du trafic Unicast et Multicast - un paquet, plusieurs destinations

La technologie Cisco StackWise utilise un mécanisme extrêmement efficace pour la transmission du trafic unicast et multicast. Chaque paquet de données n'est placé qu'une seule fois sur l'anneau d'empilement de la pile. Cela vaut également pour les paquets multicast. Chaque paquet de données contient un en-tête de 24 octets avec une liste d'activités pour le paquet, ainsi qu'une information de QoS. La liste d'activités indique le ou les ports destinations et indique ce qu'il convient de faire avec le paquet. Dans le cas de trafic multicast, le commutateur maître identifie quel port doit recevoir une copie des paquets et ajoute un index de destination pour chaque port. Une copie du paquet est placée sur l'anneau d'empilement de la pile. Chaque port de commutation qui détient l'une des adresses d'index de destination copie ensuite ce paquet. Cela crée un mécanisme bien plus efficace pour que la pile reçoive et gère des informations multicast (Figure 5).

Figure 5. Comparaison entre le multicast normal des commutateurs empilables et le multicast intelligent (Smart Multicast) des commutateurs de la gamme Cisco Catalyst 3750 utilisant la technologie Cisco StackWise



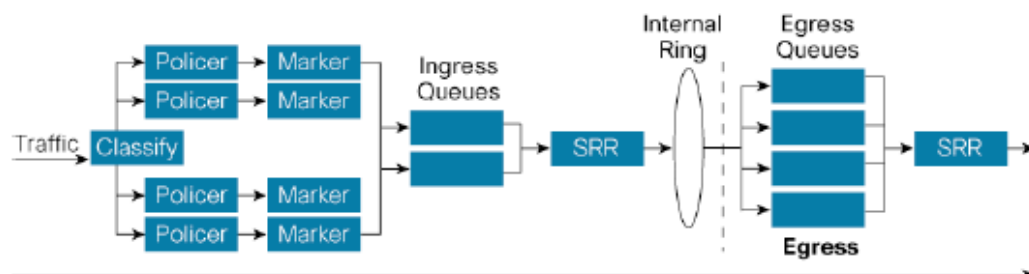
Mécanismes de Qualité de Service

La QoS offre un contrôle granulaire là où l'utilisateur rencontre le réseau. C'est particulièrement important pour la migration de réseaux vers des applications convergées où le traitement différencié des informations est essentiel. La QoS est également nécessaire pour la migration vers des vitesses Gigabit Ethernet, où il convient d'éviter la congestion.

La QoS appliquée à la périphérie

La technologie Cisco StackWise supporte un modèle de QoS complet et cohérent, comme montré en Figure 6.

Figure 6. Modèle de QoS



Les Catalyst 3750-E et Catalyst 3750 supportent 2 files d'attente en entrée et 4 files d'attente en sortie. Chaque file d'attente en sortie peut être dédiée ou partagée. La sortie combinée peut également être dédiée.

L'administrateur réseau peut contrôler chacune des quatre files d'attente pour définir la priorité de chaque file et définir un taux de bande passante pouvant être utilisé par chacune des files d'attente. Par défaut, toutes les files d'attente sont partagées.

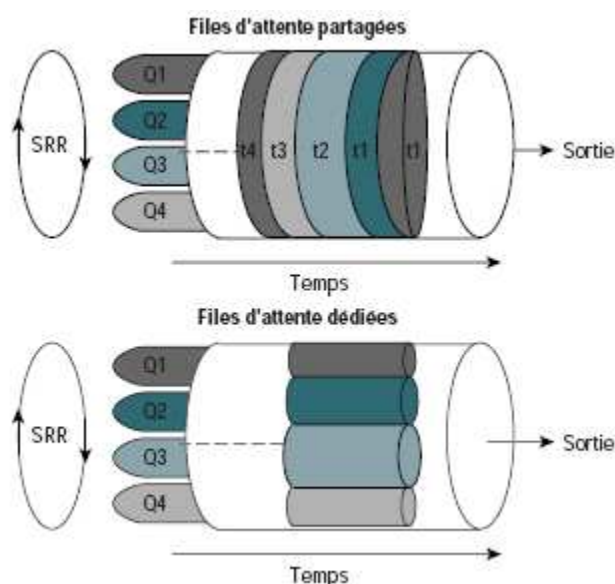
Lorsque les files d'attente sont configurées comme partagées, elles sont définies comme un pourcentage. Par exemple : la première file représente 50 pour cent ; la seconde, 30 pour cent ; la troisième, 20 pour cent et la quatrième, 10 pour cent.

Lorsque les files d'attente sont configurées comme dédiées, elles sont définies en termes de bande passante. Par exemple : la première file représente 10 Mo ; la seconde, 40 Mo, la troisième, 30 Mo et la quatrième, 20 Mo. Si l'une des files d'attente n'utilise pas toute la bande passante qui lui est allouée, les autres files peuvent utiliser ses ressources, si elles dépassent leurs limites. La somme des totaux de la bande passante ne peut pas dépasser le taux maximal de ligne du port.

Le contrôle du trafic pour le commutateur utilise l'une des quatre files d'attente disponibles. L'administrateur réseau peut configurer les files d'attente à utiliser pour gérer ce trafic.

Les files d'attente individuelles peuvent être configurées pour prendre en charge les limites du nombre de trames ou d'octets.

Figure 7. Présentation comparative entre des files d'attente dédiées et partagées



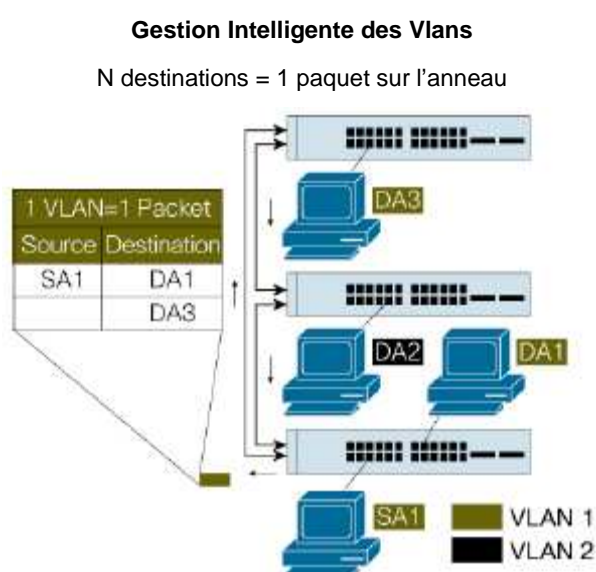
Support des trames Jumbo

La technologie Cisco StackWise supporte les trames Jumbo pouvant atteindre 9000 octets sur les ports cuivre 10/100/1000 pour les transmissions de niveau 2. La transmission de paquets Jumbo au niveau 3 n'est pas supportée par le Catalyst 3750, par contre le Catalyst 3750-E le supporte.

Gestion Intelligente des VLAN

Le fonctionnement des VLAN est identique au fonctionnement multicast. Si le maître détecte que des informations sont destinées à plusieurs VLAN, il crée un paquet contenant toutes les adresses de destination et le transmet une seule fois sur l'anneau. Cela permet une utilisation plus efficace du fond de panier de commutation (Figure 8).

Figure 8. Fonctionnement intelligent des Vlan



Connexions EtherChannel à travers la pile

Parce que tous les ports dans une pile appartiennent à une même unité logique, la technologie EtherChannel peut fonctionner entre les commutateurs d'une même pile. Le logiciel Cisco IOS agrège jusqu'à huit ports physiques en une liaison logique, chaque port pouvant appartenir à n'importe quel commutateur de la pile. Un maximum de 12 groupes EtherChannel est supporté dans une pile.

StackWise Plus

StackWise Plus est une évolution de la technologie StackWise. StackWise Plus est seulement supporté par la gamme de commutateurs Cisco Catalyst 3750-E.

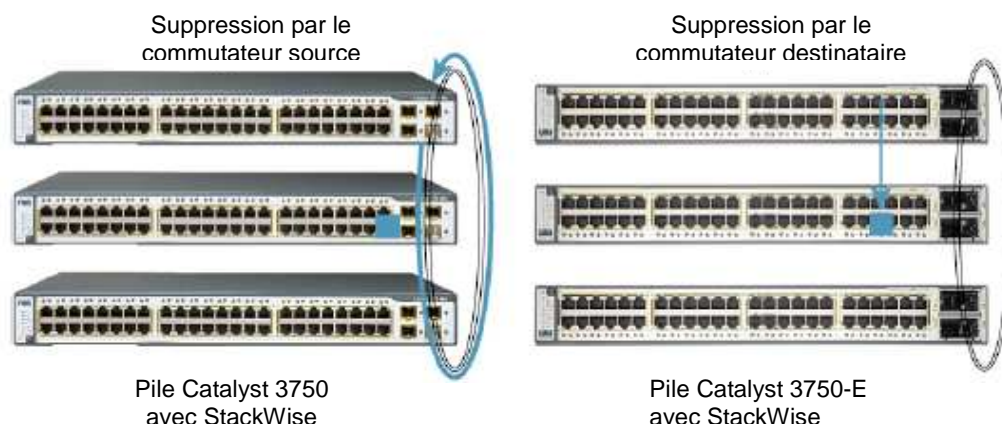
Les trois principales différences entre StackWise Plus et StackWise sont :

1. Pour les paquets unicast, StackWise Plus et StackWise utilisent des mécanismes différents pour supprimer les paquets émis sur l'anneau d'interconnexion de la pile. Avec StackWise, les paquets sont supprimés de l'anneau par les commutateurs émetteurs, tandis qu'avec StackWise Plus, les paquets sont supprimés de l'anneau par les commutateurs destinataires. La Figure 9 montre le fonctionnement de ces deux mécanismes lors de la transmission d'un paquet entre le premier commutateur et le second commutateur d'une pile.

Avec le mécanisme de suppression par le commutateur source, quand un paquet est envoyé sur l'anneau, il est passé au commutateur destinataire, qui copie le paquet, puis le laisse passer à travers l'anneau. Une fois que le paquet a fait le tour de l'anneau, et est retourné au commutateur émetteur, le paquet est supprimé de l'anneau. Ainsi la bande passante est utilisée à travers l'anneau complet, même si le paquet est à destination d'un commutateur voisin directement connecté.

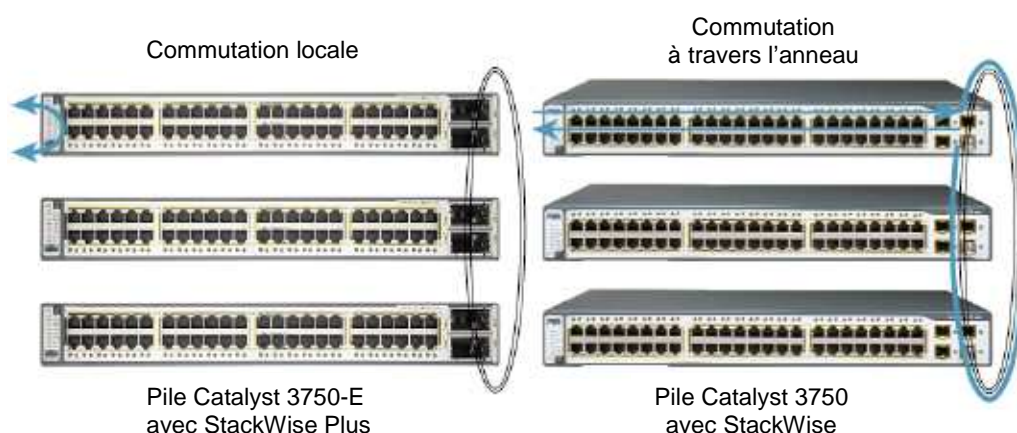
Avec le mécanisme de suppression par le commutateur destinataire, quand le paquet arrive au commutateur destinataire, il est supprimé immédiatement de l'anneau, libérant la bande passante de l'anneau qui pourra être utilisée pour une nouvelle transmission. Ce mécanisme permet d'améliorer significativement la performance de transmission de la pile qui pourra atteindre au minimum 64 Gbps. Quant aux paquets broadcast et multicast, StackWise Plus utilisera le mécanisme de suppression par le commutateur source car les paquets peuvent avoir plusieurs commutateurs destinataire dans la pile.

Figure 9. Mécanismes de suppression des paquets sur l'anneau de la pile



2. StackWise Plus peut commuter localement les paquets, alors que StackWise ne le permet pas. Avec StackWise, tous les paquets, même ceux ayant une destination locale sur le même commutateur, doivent traversés l'anneau complet (Figure 10).

Figure 10. Commutation entre deux ports d'un même commutateur



3. StackWise Plus supporte deux ports 10 Gigabit Ethernet par commutateur Catalyst 3750-E.

StackWise Plus

Les commutateurs Cisco Catalyst 3750-E et Cisco Catalyst 3750 peuvent appartenir à une même pile. Quand c'est le cas, les commutateurs Cisco Catalyst 3750-E négocient pour passer du mode StackWise Plus au mode StackWise. Ainsi, le mécanisme de suppression par le commutateur destinataire n'est plus utilisé. Cependant, les commutateurs Cisco Catalyst 3750-E garderont la capacité de commutation locale.

Administration

Les commutateurs utilisant les technologies Cisco StackWise et StackWise Plus sont administrables soit directement par l'interface de lignes de commande (CLI), soit par des outils d'administration de réseau.

Le logiciel Cisco Network Assistant, outil orienté Web, a été développé spécialement pour la gestion des commutateurs empilables Cisco. Des assistants de configuration permettent à l'administrateur réseau de configurer tous les ports d'une pile avec le même profil. Des assistants de configuration prédéfinis pour des fonctions données, voix, vidéo, multicast, sécurité et routage Inter-VLAN permettent à l'administrateur réseau de définir toutes les configurations du port en une seule fois.

Les commutateurs utilisant les technologies Cisco StackWise et StackWise Plus sont également administrables par CiscoWorks.

Conclusion

Les technologies Cisco StackWise et Cisco StackWise Plus permettent d'augmenter la résilience et la polyvalence de la périphérie du réseau pour faire face à l'évolution en matière de vitesse et de convergence des applications.