



Présentation des commutateurs

AT-x610

Commutateurs L3+ Empilables Gigabit et 10GbE

Distribution et Accès intelligent

QoS avancée

Sécurité



Brique Technique AT-x610
Version 8.1
Mai 2014

© 2014 Allied Telesis International SAS. Tous droits réservés.

La reproduction de tout ou partie de ce document est strictement interdite sans l'autorisation écrite préalable d'Allied Telesis International SAS.

Allied Telesis International SAS se réserve le droit de modifier tout ou partie des spécifications techniques, ou tout autre type d'informations figurant dans ce document, sans avertissement préalable.

Les informations contenues dans ce document sont susceptibles de changer à tout instant. Allied Telesis International SAS ne saura être tenu pour responsable, en aucune circonstance, des conséquences résultant de l'utilisation des informations contenues dans ce document.

Sommaire

1.	PRÉSENTATION.....	4
2.	NOUVEAUTÉS.....	4
3.	CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES GÉNÉRALES.....	5
4.	ARCHITECTURE ET PERFORMANCES.....	12
5.	EMPILAGE.....	14
6.	FONCTIONNALITÉS.....	20
7.	SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES.....	31
8.	STANDARDS ET PROTOCOLES.....	33
9.	RÉFÉRENCES.....	38

1. Présentation

Les commutateurs AT-x610 sont des commutateurs Gigabit L3+ empilables qui offrent une forte densité de ports Gigabit Ethernet dans un faible encombrement. Ils sont destinés à être utilisés en distribution ou à l'accès lorsque des équipements évolués sont nécessaires. Leur grande richesse fonctionnelle permet également de les utiliser en dorsale de réseau de moyenne importance ou en ferme de serveurs.

Certaines variantes possèdent deux emplacements SFP+ natifs offrant la possibilité de connexions à 10 Gbps. Sur tous les modèles, un emplacement d'extension en face arrière permet d'accueillir un module d'empilage ou un module disposant de deux emplacements SFP+. Ce dernier peut être utilisé pour empiler les x610 sur des distances longues ou pour fournir deux interfaces 10 Gbs supplémentaires. Il est possible d'empiler jusqu'à 8 unités x610. Les AT-x610 ont été conçus pour répondre aux besoins des environnements les plus exigeants tels que les réseaux où transitent des flux voix, des données et de la vidéo.

2. Nouveautés

Les AT-x610 utilisent le système d'exploitation AlliedWare Plus. Ce système d'exploitation évolue d'années en années soit par la mise en place de simple amélioration sur des Fonctionnalités existantes ou soit par la prise en charge de nouvelle fonctionnalités.

Les dernières versions du système d'exploitation AlliedWare plus ont apportés des améliorations dans des axes différents comme les économies d'énergies, la simplification de l'administration ou encore l'augmentation des performances.

Economie d'énergie

- Support du Standard IEEE 802.3az Energy Efficiency Ethernet
- Désactivation des LED pour minimiser la consommation



Simplification de l'administration

- AutoBoot : La fonctionnalité AutoBoot permet de simplifier la mise en service des commutateurs lors de leur installation. En effet, AutoBoot permet à la première mise sous tension, de vérifier le Fichier AutoBoot qui se situe sur une carte SD insérée dans le lecteur du commutateur. Dans ce fichier, il est possible de spécifier la version de firmware qui doit être installée ainsi que le fichier de configuration que l'on souhaite mettre en place. A la mise sous tension, le commutateur exécute ce fichier et copie de manière automatique le firmware ainsi que le fichier de configuration dans le commutateur. A la fin du Boot, autoboot est désactivé pour éviter toute faille de sécurité. Si l'utilisateur le désire, il peut réactiver autoboot pour le prochain démarrage.
- Ajout d'un nouveau niveau de privilège intermédiaire pour les utilisateurs du module d'administration

Performances

- Augmentation de la plage d'utilisation des x610. Grâce à une optimisation de la gestion de la ventilation, il est désormais possible d'utiliser les x610 sur des plage de températures étendues allant de 0°C à 50°C
- EPSR Super Loop. Il est maintenant possible de partager plusieurs instances EPSR sur un même lien.

3. Caractéristiques physiques générales

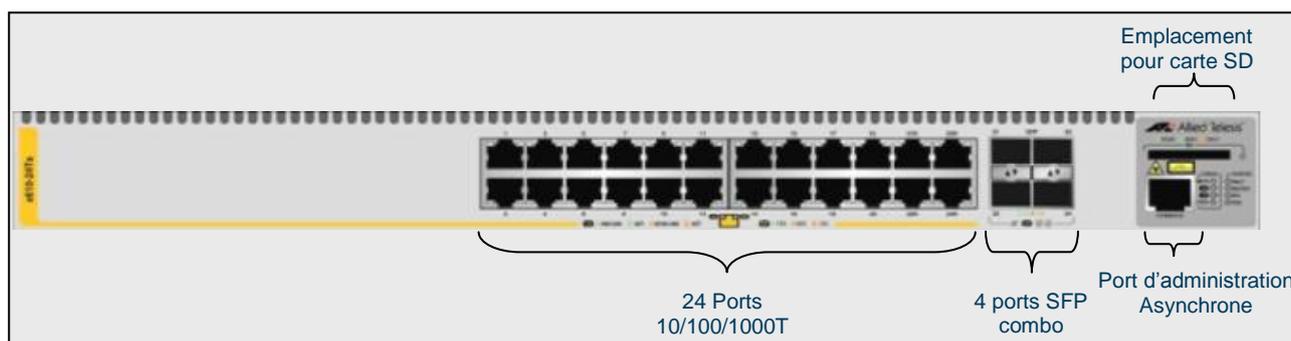
Tous les modèles PoE sont livrés sans alimentation. Pour pouvoir les utiliser il est nécessaire d'ajouter une alimentation. Les modèles non PoE disposent d'une alimentation.

Référence	Désignation
AT-x610-24Ts	24 ports 10/100/1000T, 4 SFP combo, 1 emplacement d'extension
AT-x610-24Ts/X	24 ports 10/100/1000T, 4 SFP combo, 2 SFP+, 1 emplacement d'extension
AT-x610-24Ts-PoE+	24 ports 10/100/1000T PoE+, 4 SFP combo, 1 emplacement d'extension
AT-x610-24Ts/X-POE+	24 ports 10/100/1000T PoE+, 4 SFP combo, 2 SFP+, 1 emplacement d'extension
AT-x610-24SPs/X	24 emplacements SFP, 4 ports 10/100/1000T combo, 2 SFP+, 1 emplacement d'extension
AT-x610-48Ts	48 ports 10/100/1000T, 4 SFP combo, 1 emplacement d'extension
AT-x610-48Ts/X	48 ports 10/100/1000T, 2 SFP combo, 2 ports SFP+, 1 emplacement d'extension
AT-x610-48Ts-PoE+	48 ports 10/100/1000T PoE+, 4 SFP combo, 1 emplacement d'extension
AT-x610-48Ts/X-POE+	48 ports 10/100/1000 PoE+, 2 SFP combo, 2 SFP+, 1 emplacement d'extension
AT-x6EM/XS2	Module d'extension 2 ports SFP+
AT-StackXG	Module d'extension 2 ports CX4, livré avec un câble AT-StackXG/0.5
AT-SP10TW1	Câble Direct Attach SFP+ de 1 mètre
AT-SP10TW3	Câble Direct Attach SFP+ de 3 mètres
AT-SP10TW7	Câble Direct Attach SFP+ de 7 mètres
AT-StackXG/0.5	Câble d'empilage 0,5m pour AT-StackXG
AT-StackXG/1	Câble d'empilage 1m pour AT-StackXG
AT-RPS3000	Châssis pour 2 alim redondantes AT-PWR
AT-RPS-CBL1.0	Câble RPS pour châssis AT-RPS3000

AT-PWR250	Alimentation de 250W, à usage de redondance pour tout x610 (nécessite le châssis AT-RPS3000), ou d'alimentation principale des modèles PoE+ (fonctionnalité PoE/PoE+ indisponible)
AT-PWR800	Alimentation de 800W, à usage de redondance (nécessite le châssis AT-RPS3000) ou d'alimentation principale des modèles PoE+. Puissance PoE totale : 480W
AT-PWR1200	Alimentation de 1200W, à usage de redondance (nécessite le châssis AT-RPS3000) ou d'alimentation principale des modèles PoE+. Puissance PoE totale : 780W

AT-x610-24Ts & AT-x610-24Ts-PoE+

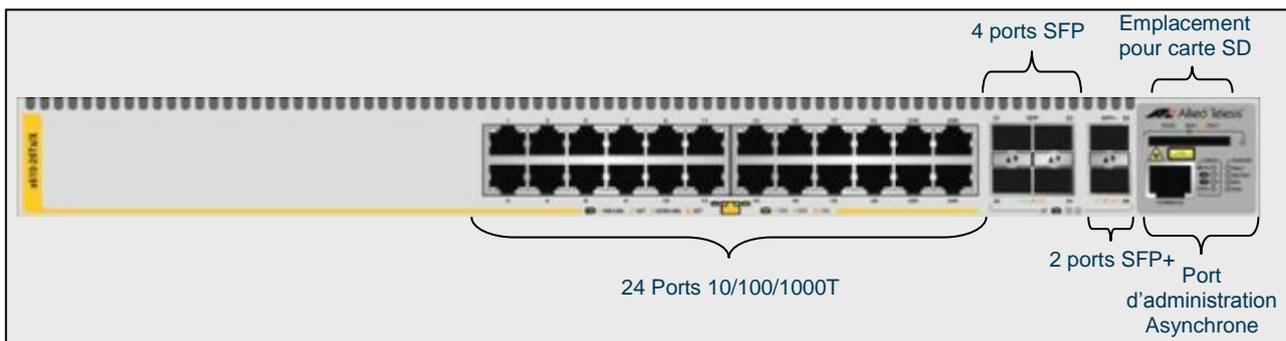
Les commutateurs AT-x610-24Ts & AT-x610-24Ts-PoE+ offrent 24 ports 10/100/1000 RJ45 et 4 emplacements SFP combo (l'utilisation d'un SFP désactive un port RJ45). Un emplacement pour un module d'extension optionnel se trouve en face arrière du commutateur. L'AT-x610-24Ts-PoE+ se différencie par sa capacité à fournir l'alimentation électrique sur ses 24 interfaces gigabit cuivre selon le standard 802.3at avec une capacité de 30 watt par port.



AT-x610-24Ts est livré avec une alimentation fixe alors que AT-x610-24Ts-POE+ est livré sans alimentation.

AT-x610-24Ts/X & AT-x610-24Ts/X-PoE+

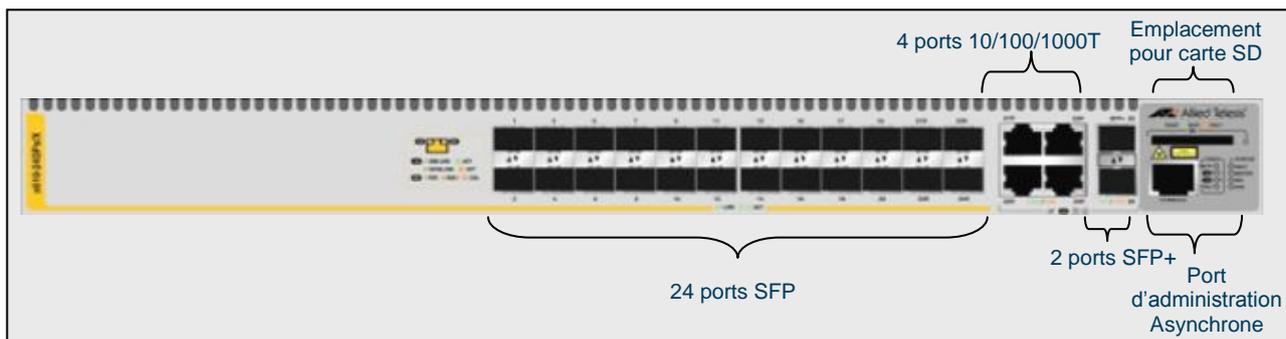
Les commutateurs AT-x610-24Ts/X et x610-24Ts/X-PoE+ offrent 24 ports 10/100/1000 RJ45 et 4 emplacements SFP combo (l'utilisation d'un SFP désactive un port RJ45). Il dispose également de 2 emplacements SFP+ pour des connexions à 10 Gbps. Un emplacement pour un module d'extension optionnel se trouve en face arrière du commutateur. L'AT-x610-24Ts/X-PoE+ se différencie par sa capacité à fournir l'alimentation électrique sur ses 24 interfaces gigabit cuivre selon le standard 802.3at avec une capacité de 30 watt par port.



AT-x610-24Ts/X est livré avec une alimentation fixe alors que AT-x610-24Ts/X-POE+ est livré sans alimentation.

AT-x610-24SPs/X

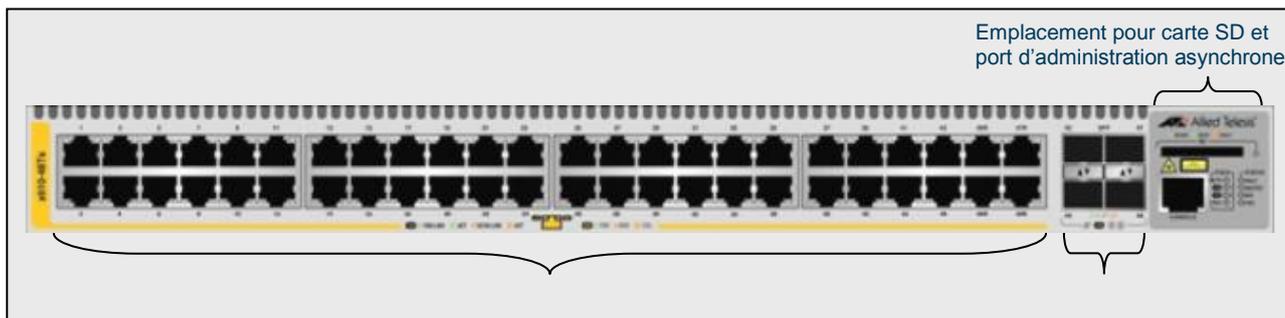
Les commutateurs AT-x610-24SP offrent 24 emplacements SFP (compatible 100Mbps et Giga) et 4 ports 10/100/1000 RJ45 combo. Il dispose également de 2 emplacements SFP+ pour des connexions à 10 Gbps. Un emplacement pour un module d'extension optionnel se trouve en face arrière du commutateur.



AT-x610-24SPs/X est livré avec une alimentation fixe

AT-x610-48Ts & AT-x610-48Ts-PoE+

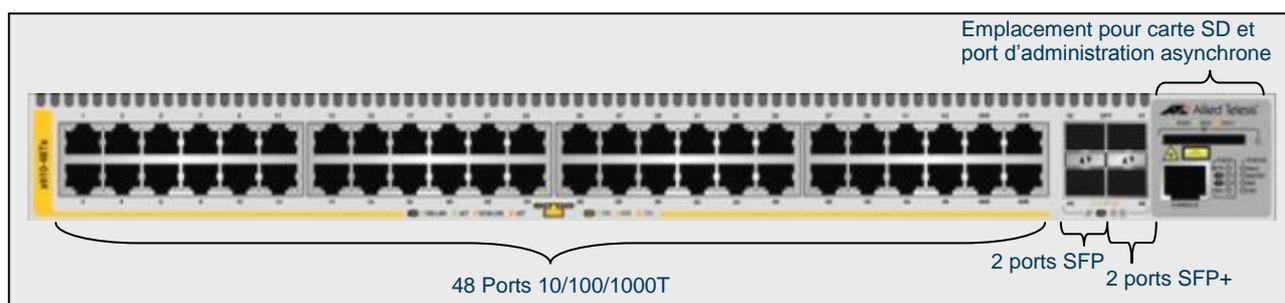
Les commutateurs AT-x610-48Ts & AT-x610-48Ts-PoE+ offrent 48 ports 10/100/1000 RJ45 et 4 emplacements SFP combo (l'utilisation d'un SFP désactive un port RJ45). Un emplacement pour un module d'extension optionnel se trouve en face arrière du commutateur. L'AT-x610-48Ts-PoE+ se différencie par sa capacité à fournir l'alimentation électrique sur ses 48 interfaces gigabit cuivre selon le standard 802.3at avec une capacité de 30 watt par port.



AT-x610-48Ts est livré avec une alimentation fixe alors que AT-x610-48Ts-POE+ est livré sans alimentation.

AT-x610-48Ts/X & AT-x610-48Ts/X-PoE+

Les commutateurs AT-x610-48Ts & AT-x610-48Ts-PoE+ offrent 48 ports 10/100/1000 RJ45 et 2 emplacements SFP combo (l'utilisation d'un SFP désactive un port RJ45). Il dispose également de 2 emplacements SFP+ pour des connexions à 10 Gbps. Un emplacement pour un module d'extension optionnel se trouve en face arrière du commutateur. L'AT-x610-48Ts-PoE+ se différencie par sa capacité à fournir l'alimentation électrique sur ses 48 interfaces gigabit cuivre selon le standard 802.3at avec une capacité de 30 watt par port.

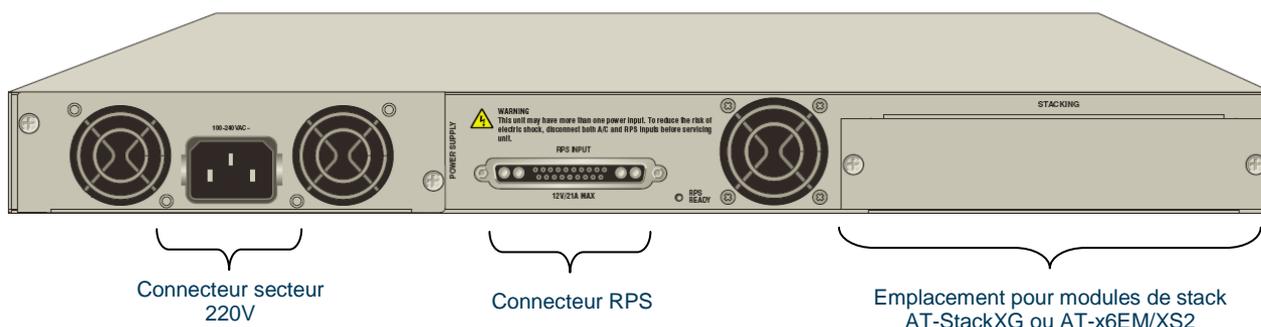


AT-x610-48Ts/X est livré avec une alimentation fixe alors que AT-x610-48Ts/X-POE+ est livré sans alimentation

Face arrière AT-x610 non PoE

Les commutateurs AT-x610 non POE disposent en face arrière d'un connecteur pour alimentation redondante et d'un emplacement permettant de recevoir un module d'extension.

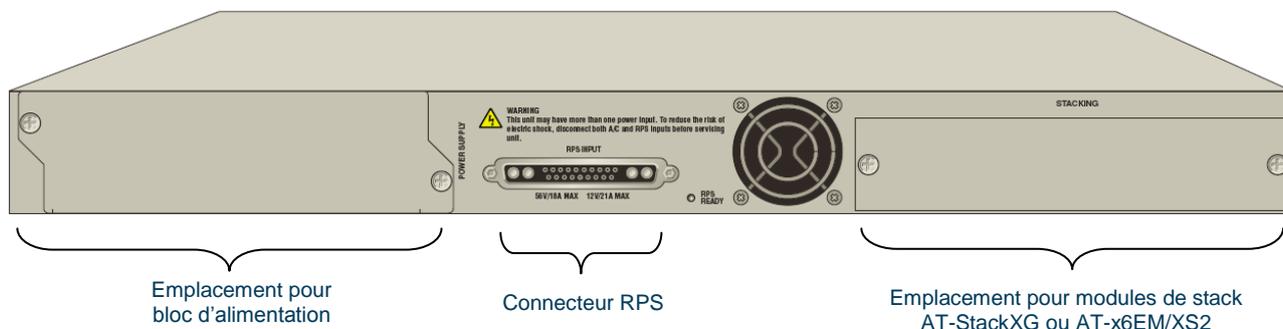
Tous les x610 non POE sont livrés avec une alimentation intégrée



Face arrière AT-x610 PoE

Les commutateurs AT-x610 PoE disposent en face arrière d'un emplacement pour bloc d'alimentation, d'un connecteur pour alimentation redondante et d'un emplacement permettant de recevoir un module d'extension.

Tous les x610 POE sont livrés sans alimentation. Une alimentation doit donc être commandée séparément pour que le commutateur soit fonctionnel



Alimentations pour modèle POE+

Les modèles POE+ sont livrés sans alimentation. Ils peuvent recevoir 3 types d'alimentation :

- **PWR250**
Ce bloc permet d'alimenter le commutateur mais ne délivre aucun budget POE. Il est recommandé lorsque le POE n'est pas nécessaire et qu'une alimentation extractible est souhaitée pour simplifier la maintenance.
- **PWR800**
Ce bloc permet d'alimenter le commutateur et délivre un budget POE de 480 Watt.
- **PWR1200**
Ce bloc permet d'alimenter le commutateur et délivre un budget POE de 780 Watt.

Modules SFP supportés



Les emplacements SFP permettent de disposer des possibilités suivantes selon le module utilisé :

- 100Base-FX (AT-SPFX/2)

- 1000Base-SX (AT-SPSX)
- 1000Base-EX, jusqu'à 2 Km sur fibre multimode (AT-SPEX)
- 10KM 1000Base-LX (AT-SPLX10)
- 40KM 1000Base-LX (AT-SPLX40)
- 80KM 1000Base-ZX (AT-SPZX80)
- 1000 Mbs sur 1 brin sur 15 Km mono mode (AT-SPBD10-13 et AT-SPBD10-14 à utiliser par paire)

Modules SFP+ supportés



Les emplacements SFP+ peuvent recevoir les modules suivants :

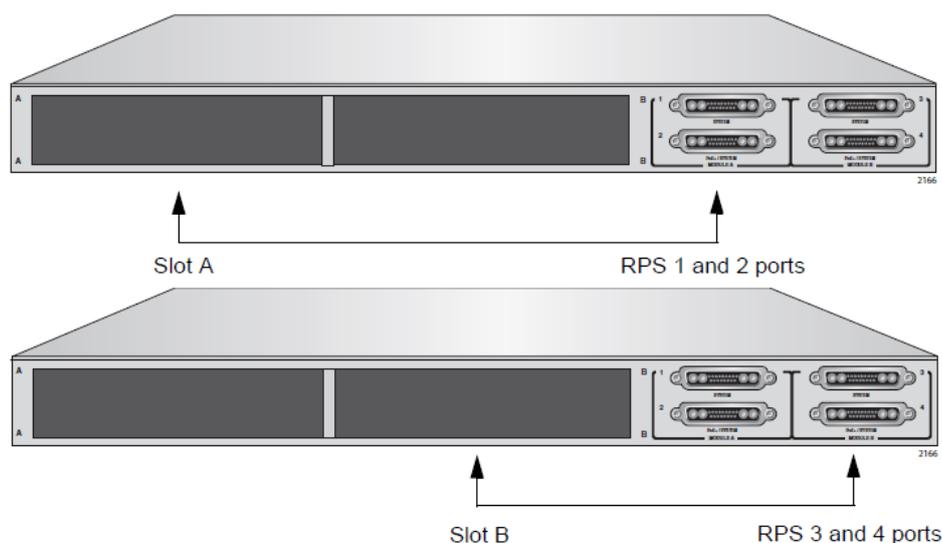
- 10GBase-SR : utilisation sur fibre multimode, longueur d'onde 850 nm (SP10SR)
- 10GBase-LR : utilisation sur fibre monomode, longueur d'onde 1310 nm (SP10LR)

Tous les modules SFP et SFP+ ont des connecteurs de type LC.

Alimentation redondante

Les commutateurs AT-x610 peuvent recevoir en option une alimentation redondante externe. Celle-ci se présente sous la forme d'un châssis AT-RPS3000 pouvant recevoir 2 blocs d'alimentation.





Avec un châssis il est possible de redonder jusqu'à :

- 4 unités 24 ports 10/100/1000T non POE
- 2 unités 48 ports 10/100/1000T non POE
- 2 unités POE
- 2 unités 24 SFP

Le châssis RPS3000 peut recevoir 3 types d'alimentation :

- PWR250 : ce bloc permet d'alimenter le commutateur mais ne délivre aucun budget POE. Il permet de redonder 2 unité 24 ports 10/100/1000T, une unité 48 ports 10/100/1000T ou une unité 24 SFP
- PWR800 : ce bloc permet d'alimenter le commutateur et délivre un budget POE de 480 Watt. Ce bloc travaille en partage de charge avec l'alimentation principale, il permet donc de redonder et d'augmenter le budget POE d'une unité.
- PWR1200 : ce bloc permet d'alimenter le commutateur et délivre un budget POE de 780 Watt. Ce bloc travaille en partage de charge avec l'alimentation principale, il permet donc de redonder et d'augmenter le budget POE d'une unité.

Un câble doit être commandé pour chaque unité à redonder :

- AT-RPS-CBL0.1

Budget PoE

PSU Type	Budget PoE	Nombre de ports	Puissance max port sur tous les ports simultanément Sans redondance	Puissance max port sur tous les ports simultanément Avec redondance
800W	480 Watt	24	20 Watt	-

800W	480 Watt	48	10 Watt	-
1200W	780 Watt	24	Plus de 30 Watt	-
1200W	780 Watt	48	16.2 Watts	-
800W + 800W	960 Watt	24	Plus de 30 Watt	20 Watt
800W + 800W	960 Watt	48	20 Watts	10 Watt
1200W + 1200W	1560 Watt	24	Plus de 30 Watt	Plus de 30 Watt
1200W + 1200W	1560 Watt	48	Plus de 30 Watt	16.2 Watt

4. Architecture et performances

Grâce à leur architecture non bloquante, les AT-x610 offrent des performances optimales quelque soit le volume de trafic traité. Les fonctionnalités de commutation de niveau 2 et de routage sont prises en charge de manière matérielle. C'est également le cas d'autres fonctions comme la gestion de qualité de service (QoS), le filtrage de trafic (ACL) et le traitement des flux multicast. L'utilisation de ces fonctions n'impacte donc pas les performances des commutateurs AT-x610.

Référence	Matrice de commutation	Taux d'acheminement
AT-x610-24Ts	96Gbps	71.4Mpps
AT-x610-24Ts-POE+	96Gbps	71.4Mpps
AT-x610-24Ts/X	136Gbps	101.2Mpps
AT-x610-24Ts/X-POE+	136Gbps	101.2Mpps
AT-x610-24sPs/X	136Gbps	101.2Mpps
AT-x610-48Ts	144Gbps	107.1Mpps
AT-x610-48Ts-POE+	144Gbps	107.1Mpps
AT-x610-48Ts/X	184Gbps	136.9Mpps
AT-x610-48Ts/X-POE+	184Gbps	136.9Mpps

Caractéristiques communes

- Fonctionnement en « Store and Forward »
- Capacité de la table MAC : 32K
- Jusqu'à 4096 VLAN
- Jusqu'à 5000 interfaces IP
- Jusqu'à 12000 routes
- Groupes multicast L2 : 2048 groupes supportés

- Groupes multicast L3 : 1024 groupes supportés
- CPU : Power PC à 667MHz
- 512 Mo de mémoire vive SODIMM DDR ECC
- 64 Mo de mémoire flash
- Horloge secourue par une pile lorsque le commutateur n'est pas alimenté (RTC)
- Ports auto MDI/MDIX (port cuivre) et auto négociation
- Jumbo frame jusqu'à 10K
- Emplacement pour carte mémoire SD

5. Empilage

La technologie VCStack™ (Virtual Chassis Stack) permet d'empiler à très haut débit les commutateurs AT-x610. Le châssis virtuel forme un commutateur unique constitué de plusieurs unités. La fonction d'empilage permet d'évoluer graduellement tout en mettant en place une architecture hautement disponible à forte densité de ports. Jusqu'à 8 unités peuvent ainsi être empilées avec une capacité totale cumulée d'interconnexion de 368 Gbps.



Pour un maximum de disponibilité et de performance, la pile peut être bouclée.

Tous les commutateurs AT-x610 peuvent recevoir un module d'extension permettant de constituer des piles allant jusqu'à 8 unités.

Note : Jusqu'à la version 542 incluse d'AlliedWare, un maximum de 200 ports Gigabit peuvent être associés dans une pile (par exemple 4 unités 48 ports ou 8 unités 24 ports). Cette limitation est levée à partir de la version 543 d'AlliedWare.

Options pour l'empilage

Deux types de module peuvent être utilisés pour réaliser une pile. Ces deux modules offrent des performances et des possibilités fonctionnelles. La seule différence réside dans les possibilités architecturales plus importantes lorsque l'on utilise le module X6EM/XS2.

Ces deux modules sont les suivants :

Module AT-StackXG



Équipé de 2 interfaces CX4, ce module convient lorsque toutes les unités de la pile sont dans la même baie. Le module d'extension AT-StackXG est livré avec un câble ayant une longueur de 0,5m. Des câbles supplémentaires peuvent être commandés avec les références suivantes :

- AT-STACKXG/0.5-00 : Câble de stack 0,5m
- AT-STACKXG/1-00 : Câble de stack 1m

Module AT-x6EM/XS2



Ce module est équipé de deux emplacements SFP+. Il peut être utilisé pour ajouter 2 interfaces 10 Gbs à une unité ou comme module d'empilage. Le module x6EM/XS2 doit être retenu lorsque l'une au moins des unités de la pile est distante des autres unités.

Lorsque la distance est inférieure à 7m, il est conseillé d'utiliser un câble Direct Attach. Ce type de câble est proposé en 3 longueurs différentes :

- AT-SP10TW1 : Câble de stack SFP+ de 1 mètre
- AT-SP10TW3 : Câble de stack SFP+ de 3 mètres
- AT-SP10TW7 : Câble de stack SFP+ de 7 mètres

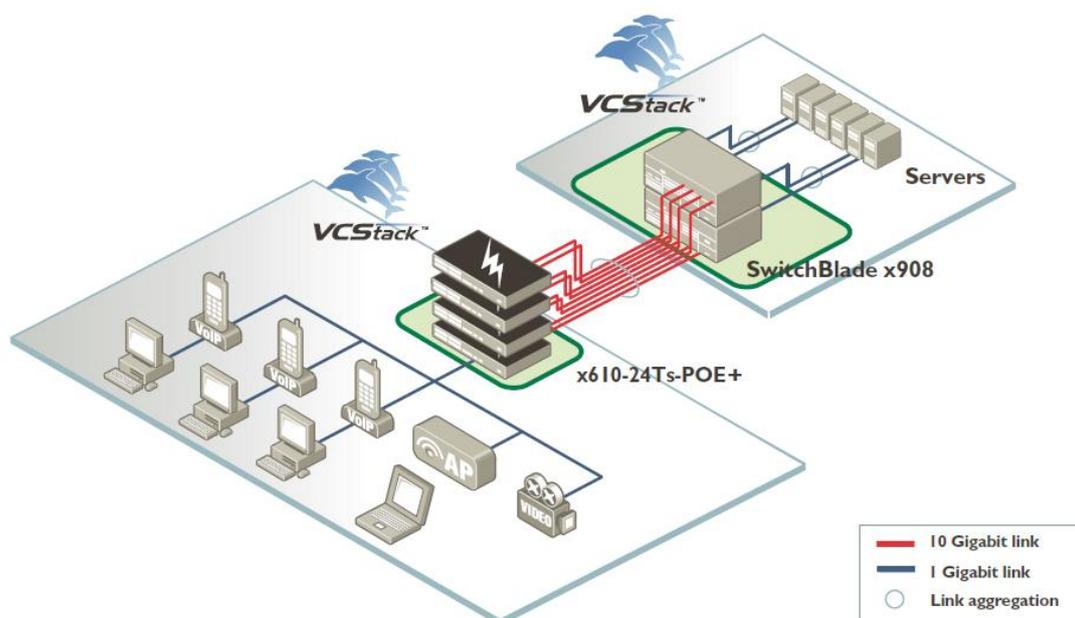


Lorsque la distance est plus importante, il faut utiliser des modules 10 Gbs SFP+ sur de la fibre optique adéquate. Se reporter à la fin de ce document pour connaître les références et caractéristiques des SFP+ supportés

- AT-SP10SR : Module SFP+ 10GBase-SR, jusqu'à 300m sur fibre multimode
- AT-SP10LR : Module SFP+ 10GBase-LR, jusqu'à 10km sur fibre monomode

Architecture résiliente

Les possibilités d'empilage des commutateurs AT-x610 permettent de mettre en place de manière simple des architectures hautement disponibles, sans avoir à configurer de processus tels que le Spanning Tree et VRRP pouvant rendre les tâches de maintenances plus complexes. Seuls des agrégats 802.3ad LACP sont alors à configurer pour obtenir la haute disponibilité. Conformément au standard 802.3ad, la charge est automatiquement répartie sur l'ensemble des liens ce qui optimise au maximum l'utilisation des ressources.



Sécurisation de la pile

- Reprise sur incident automatique
- Bouclage de la pile
- Insertion et extraction des unités à chaud

Dans une pile, l'une des unités a le rôle de maître. Le maître est élu automatiquement en tenant compte dans l'ordre des critères suivants :

- Niveau de priorité, ce paramètre est configurable et sa valeur par défaut est de 128
- Valeur d'adresse MAC

Pour les deux critères c'est la valeur la plus faible qui est prioritaire. Le commutateur maître s'occupe de la gestion de la pile en prenant le contrôle des unités ayant un rôle

esclave. Le fichier de configuration de la pile est toutefois distribué dans toutes les unités de la pile. Ainsi dans une pile tous les commutateurs peuvent potentiellement avoir la fonction de maître. De fait, la reprise sur incident est automatique quel que soit le rôle de l'unité défaillante. Dans le cas de la perte d'une unité esclave, la reprise sur incident est même transparente pour les utilisateurs connectés sur les autres unités de la pile. Les mécanismes en jeu permettent également d'assurer l'intégrité de la pile jusqu'à la dernière unité fonctionnelle disponible, ce qui associé à la possibilité de bouclage de la pile confère une disponibilité optimale à l'ensemble.

Maintenance de la pile

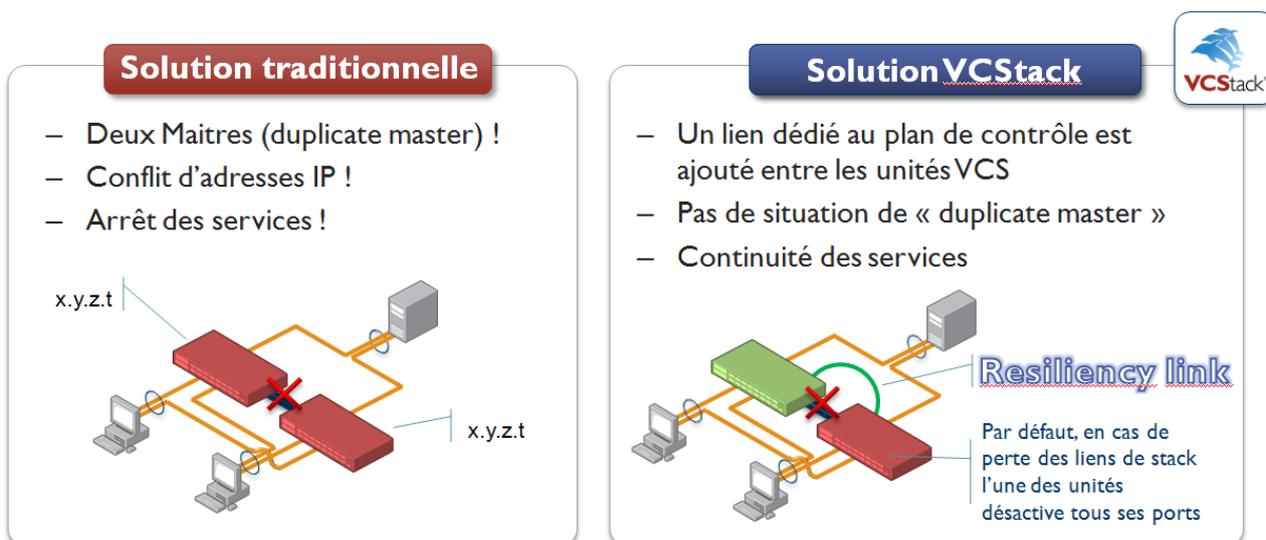
En plus des critères mentionnés ci-dessus visant à maintenir l'intégrité de la pile, toutes les unités se voient attribuer un identifiant. Cet identifiant peut être attribué automatiquement par le système ou peut être configuré manuellement sur les unités. Le remplacement d'une unité dans une pile est ainsi très simple. Il suffit d'attribuer à la nouvelle unité l'identifiant de celle que l'on souhaite retirer pour que la configuration soit automatiquement appliquée.

De même, il est possible dans une pile de configurer une unité qui n'est pas présente. Ainsi lorsque l'unité sera ajoutée, elle sera automatiquement configurée. Si la version logicielle utilisée sur cette unité diffère de celle utilisée sur l'unité maître, elle sera automatiquement mise à jour afin de maintenir une homogénéité logicielle sur l'ensemble de la pile.

Ces mécanismes associés aux possibilités d'insertion et d'extraction à chaud des unités dans la pile facilitent grandement la maintenance du système et minimisent les temps d'arrêt.

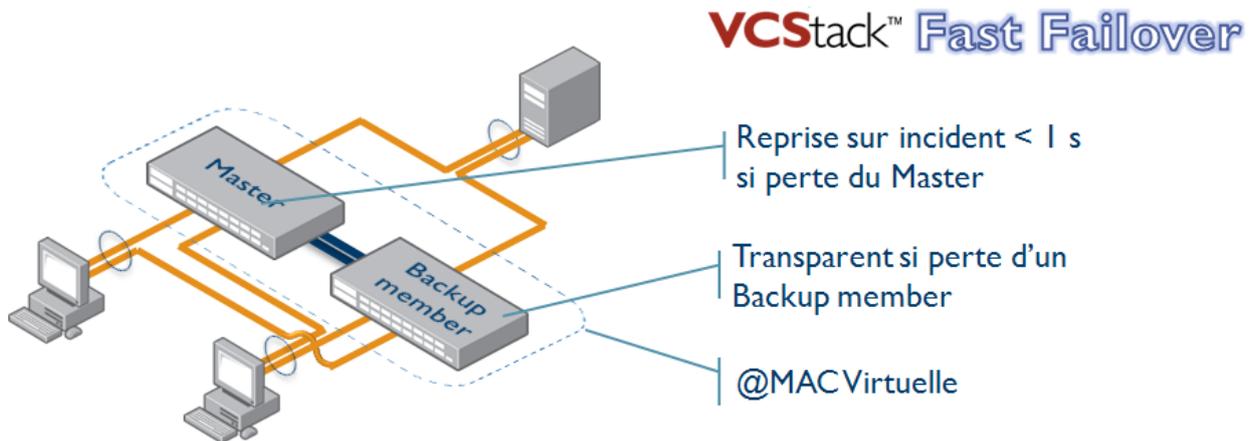
Resiliency link

Pour se prémunir des effets d'une séparation accidentelle de la pile, il est possible de mettre en place un lien supplémentaire entre les unités d'une pile (Resiliency Link). Ainsi, si la pile se retrouve scinder en deux, on ne se retrouve pas en situation de double maître aux conséquences catastrophiques.



Fast Failover

Si un incident survient sur l'une des unités de la pile, l'impact est réduit au minimum. Les processus sont actifs sur toutes les unités d'une pile VCS. Ainsi, les tables de toutes les unités sont à jour et synchronisées en temps réel.

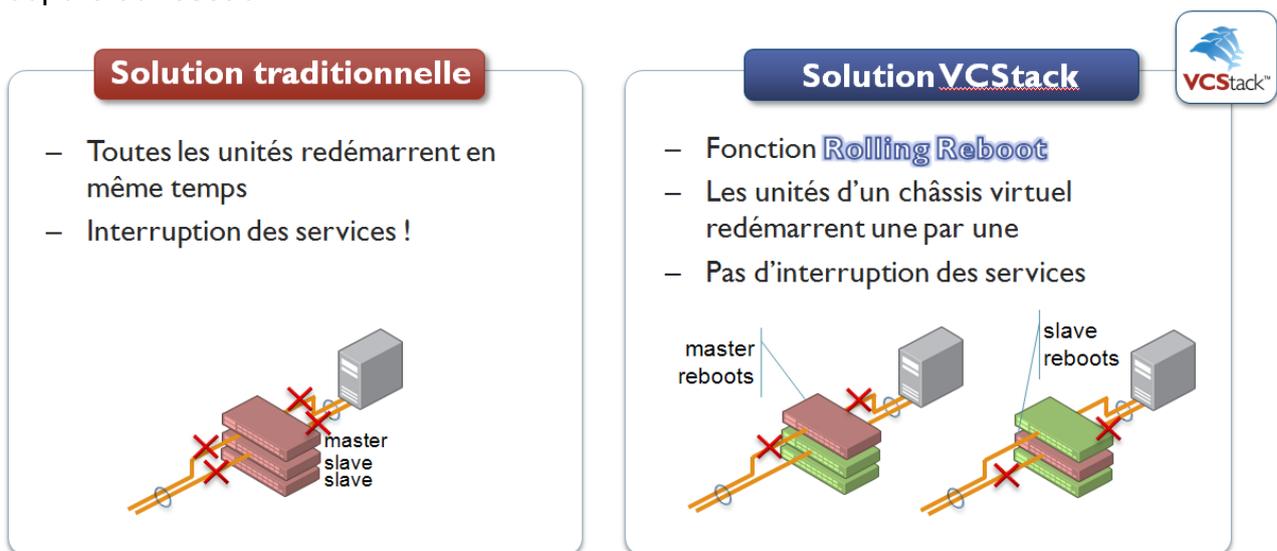


Adresse MAC virtuelle

Une adresse MAC Virtuelle peut être configurée pour la pile. Ainsi l'adresse MAC de la pile ne dépend pas de l'unité qui est maitre ce qui contribue à rétablir les communications routées rapidement lors d'un incident.

Rolling Reboot

Une pile de x610 peut être redémarrée automatiquement unité par unité. Il est ainsi possible de faire certaines opérations de maintenance telle qu'une mise à jour sans coupure du réseau

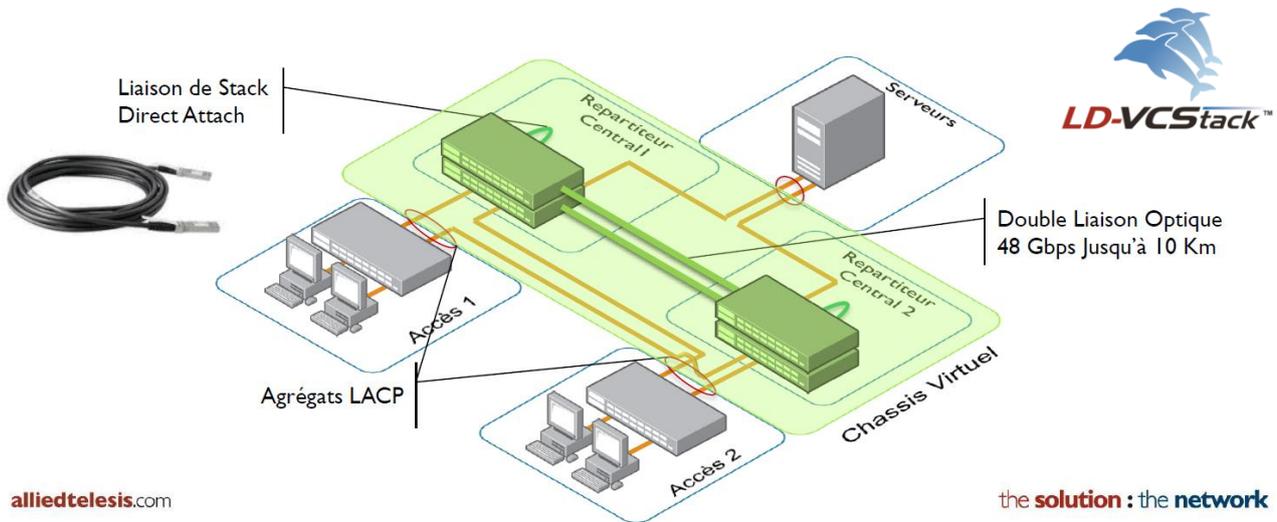


Provisionnement d'unité ou module non présent dans la pile

VCS permet de configurer une unité ou un module qui n'est pas encore présent dans le châssis virtuel. Ainsi, l'unité ou le module sera automatiquement configuré lorsqu'il sera ajouté à la pile.

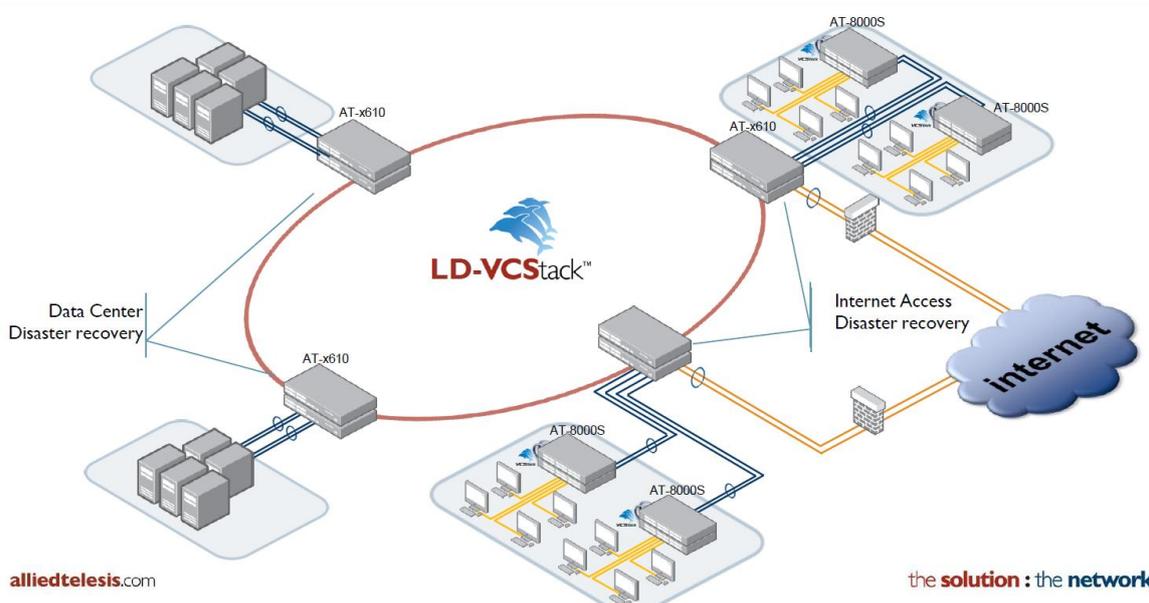
Long Distance Virtual Chassis Stacking (LD-VCS)

Lorsqu'ils sont équipés du module X6EM/XS2, les x610 peuvent être situés dans des locaux techniques différents pour constituer un châssis virtuel



En fonction de la distance on utilisera des câbles Direct Attach (quelques mètres) ou des modules SFP+ (jusqu'à 10Km sur fibre monomode)

Fonctionnellement VCS et LD-VCS sont identiques mais LD-VCS offre plus de possibilités architecturales car une pile peut contenir des unités situées dans plusieurs locaux techniques.



6. Fonctionnalités

Les commutateurs AT-x610 sont livrés avec le système d'exploitation AlliedWare Plus™. La version d'AlliedWare Plus™ livrée en standard présente une grande richesse fonctionnelle, elle permet d'accéder à toutes les fonctionnalités de niveau 2 ainsi qu'à un très grand nombre de fonctionnalités de niveau 3, 4 et plus. Certaines fonctionnalités telles que l'utilisation illimitée d'OSPF, BGP4, PIM ou IPv6 sont disponibles en option par le biais d'une licence supplémentaire.

Systeme

AlliedWare Plus™ est un système d'exploitation temps réel avancé accessible via le port console, ou Telnet. L'administration peut également se faire de manière sécurisée en utilisant SSH. Plusieurs images de système d'exploitation peuvent être stockées en mémoire flash. Le fichier de configuration est éditable et plusieurs fichiers peuvent être présents sur le commutateur. Les transferts de fichier peuvent se faire par TFTP ou de manière sécurisée par SCP ou SFTP.

La syntaxe de l'interface en ligne de commandes est conforme au standard de l'industrie.

```
awplus>enable
awplus#configure terminal
awplus(config)#vlan database
awplus(config-vlan)#vlan 2
awplus(config-vlan)#exit

awplus(config)#interface port1.0.1-port1.0.4
awplus(config-if)#switchport mode access
awplus(config-if)#switchport access vlan 2

awplus(config)#interface vlan2
awplus(config-if)#ip address 192.168.1.1/24
awplus(config-if)#exit
```

Jumbo Frames

Cette fonction permet l'émission et la réception de trames de grandes tailles. Ceci est particulièrement intéressant pour la connexion de serveurs car il y a amélioration du débit utile du fait de la bande passante moins importante consommée par les entêtes. De plus, le nombre de trames moins important à traiter peut entraîner une baisse de charge au niveau de la CPU des serveurs.

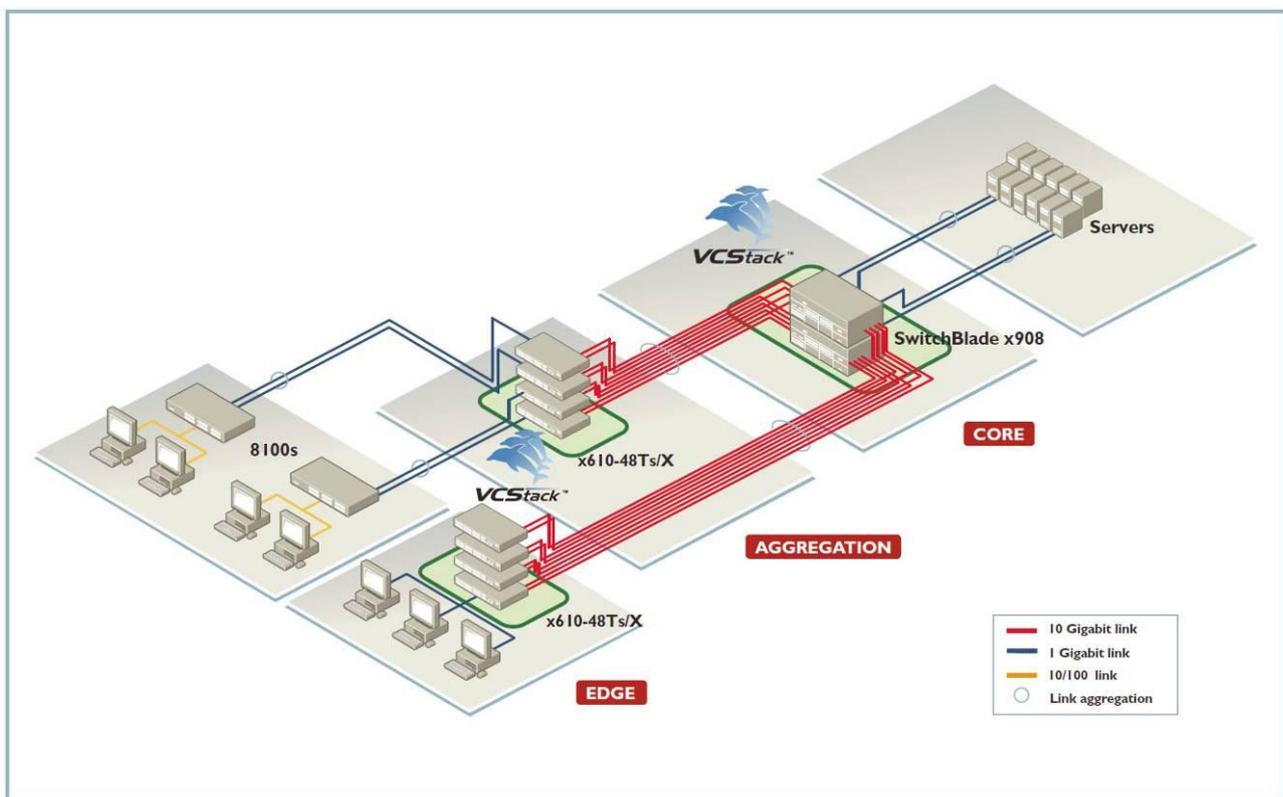
Les tailles maximum de trames admissibles lorsque la fonction Jumbo Frame est activée sont les suivantes :

- 9714 Octets sur des ports à 10 ou 100Mbps
- 10240 Octets sur des ports à 1000 ou 10000Mbps

Agrégation de liens 802.3ad (LACP)

- Jusqu'à 128 agrégats de 8 ports
- Agrégation distribuée : les ports peuvent appartenir à différentes unités d'une pile
- Reprise sur incident et répartition de charge automatiques

128 agrégats (32 LACP et 96 statiques) contenant jusqu'à 8 ports peuvent être configurés sur un commutateur AT-x610. L'agrégation de liens peut être de type statique ou s'appuyer sur le protocole LACP (Link Aggregation Control Protocol). Les ports d'un agrégat peuvent se situer sur des modules différents d'une même unité et sur différentes unités d'une même pile. La répartition de charge est automatique sur les différents liens physiques d'un agrégat. En association avec la fonction VCStack™, l'agrégation de liens permet de mettre facilement en place une architecture haute disponibilité qui sera simple à maintenir.



Virtual Local Area Network (VLAN)

Les commutateurs AT-x610 permettent la création de 4094 VLANs selon les critères suivants :

- VLAN par port
- VLAN par protocole
- VLAN par Subnet IP

Les VLANs peuvent être définis de manière statique sur les critères mentionnés ci-dessus, et de manière dynamique par le biais du protocole GVRP. L'identifiant des VLANs peut être transporté selon le standard 802.1Q.

Le support de la fonction QinQ fait de ce commutateur une solution particulièrement bien adaptée à une utilisation en tant qu'équipement d'agrégation sur les très grands réseaux.

La fonction Private VLAN permet de créer des VLAN dans lesquels les ports clients ne peuvent communiquer qu'avec un ou plusieurs ports uplink. Ceci permet d'interdire de manière simple toutes les communications entre les clients locaux et de ne les autoriser à communiquer qu'avec des ressources accessibles via un lien uplink. Ainsi, la configuration et l'administration s'en trouvent grandement facilitées puisqu'il est possible de mettre en place un seul VLAN par groupe et de n'utiliser ainsi qu'un seul réseau IP. Cette fonction est particulièrement bien adaptée aux environnements de type hôtel ou pépinière d'entreprise.

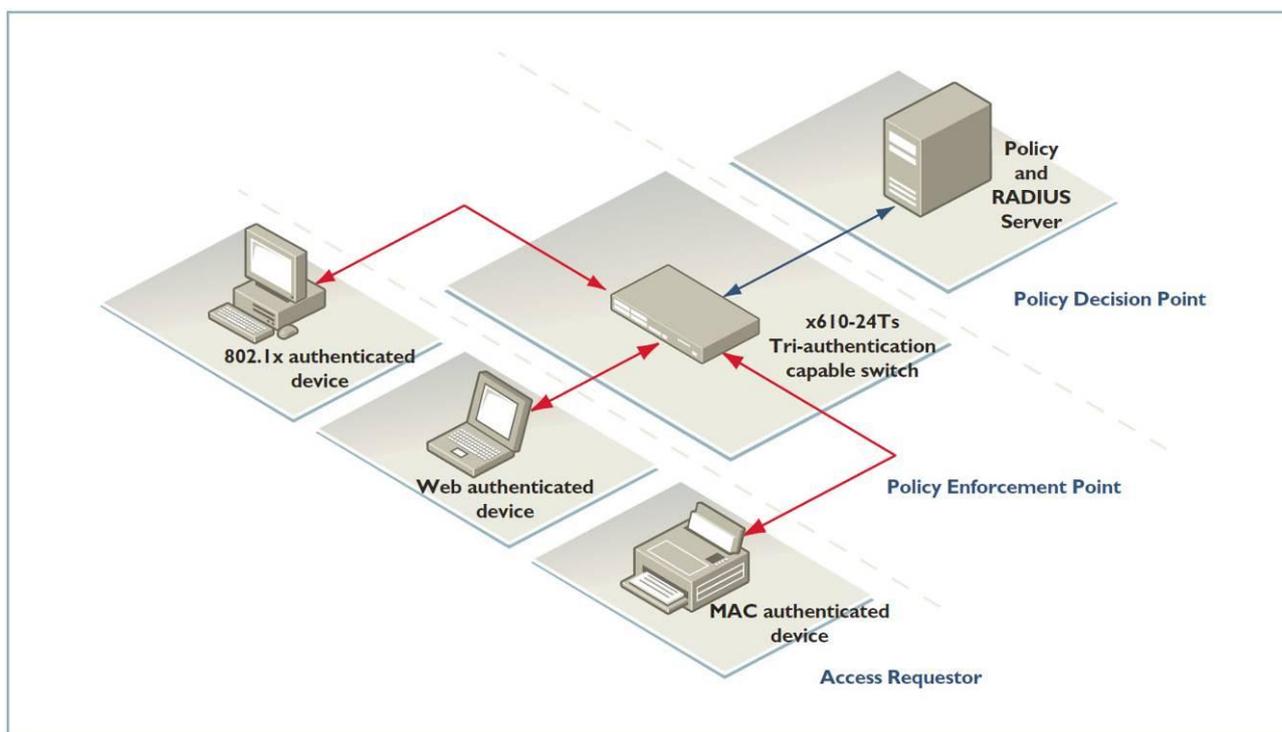
Authentification par port 802.1x et Network Access Control (NAC)

- 802.1x (EAP-MD5, -OTP, -PEAP, -TTLS, -TLS)
- Support des modes mono-suppliquant ou multi-suppliquant
- Authentification sur adresse MAC
- Authentification par portail Web captif
- Serveur Radius intégré
- Support de plusieurs serveurs Radius externes
- Assignation dynamique de VLAN
- Multiple assignation dynamique de VLAN
- VLAN Invité
- Network Access Control (NAC)

L'accès au réseau peut être contrôlé par le biais de l'authentification **802.1x**. Dans ce cadre, les utilisateurs authentifiés peuvent être placés automatiquement dans leur VLAN (**affectation dynamique de VLAN**), tandis que les utilisateurs non authentifiés peuvent être placés dans un VLAN isolé (**VLAN invité**), afin de restreindre leurs possibilités de communication. Ces fonctionnalités sont également disponibles pour les équipements disposant pas de client 802.1x (comme des imprimantes), l'authentification se basant alors sur l'adresse MAC de l'équipement (**authentification par adresse MAC**). Une troisième méthode d'authentification (**portail web captif**) augmente encore les possibilités de sécurisation de l'infrastructure. Les commutateurs AT-x610 supportent par ailleurs l'utilisation conjointe de chacune de ces 3 méthodes sur le même port, et peuvent authentifier plusieurs équipements sur un même port, y compris conjointement avec l'affectation dynamique de VLANs (**multi-suppliquant, affectation dynamique de VLANs multiples**).

L'authentification est réalisée sur un serveur Radius. Celui-ci peut être un serveur externe mais les commutateurs AT-x610 disposent également d'un Radius intégré¹. Pour certains déploiements, il n'y a donc pas besoin de déployer un serveur Radius. A des fins de redondance, il est possible de définir plusieurs serveurs d'authentification.

¹ En standard la fonctionnalité de serveur Radius embarqué permet de supporter jusqu'à 100 utilisateurs différents et 24 NAS.



En s'appuyant sur les différents mécanismes décrits ci-dessus, il est possible de mettre en place un contrôle de l'intégrité des équipements terminaux en plus de leur authentification ou de celle des utilisateurs. En cas de non-conformité à la politique de sécurité de l'entreprise, une correction automatique peut avoir lieu par le biais d'un VLAN spécifique. Cette solution, appelée Network Access Control (NAC), nécessite l'utilisation d'équipement ou de logiciel tiers. Les équipements Allied Telesis sont compatibles avec un grand nombre de solutions disponibles sur le marché et sont certifiés avec les acteurs majeurs (Microsoft NAP, Symantec SNAC).

Spanning Tree, Rapid Spanning Tree et Multiple Spanning Tree

- Spanning Tree (802.1d)
- Rapid Spanning Tree (802.1w)
- Multiple Spanning Tree (802.1s)

Les commutateurs AT-x610 sont en mesure de gérer la redondance de liens entre plusieurs commutateurs. Afin d'éviter le bouclage Ethernet de ce type d'architecture, il est nécessaire de mettre en place un algorithme (Spanning Tree) qui permet la fermeture des liens redondants. En cas de perte d'un des liens opérationnels, l'algorithme détermine quel lien ouvrir pour qu'il y ait continuité de service. Le temps nécessaire à la reconfiguration du réseau est appelé temps de convergence.

Il est possible de faire fonctionner le Spanning Tree en mode Normal (Spanning Tree 802.1d) ou en mode Rapid (Rapid Spanning Tree 802.1w). Le temps de convergence n'est que de quelques secondes lorsque le RSTP est utilisé.

Le Multiple Spanning Tree (MSTP 802.1s), tout en conservant les avantages du Rapid Spanning Tree, permet en outre la répartition de charge par VLAN ou par groupe de VLANs sur les différents chemins de l'architecture.

EPSR (Ethernet Protection Switching Ring)

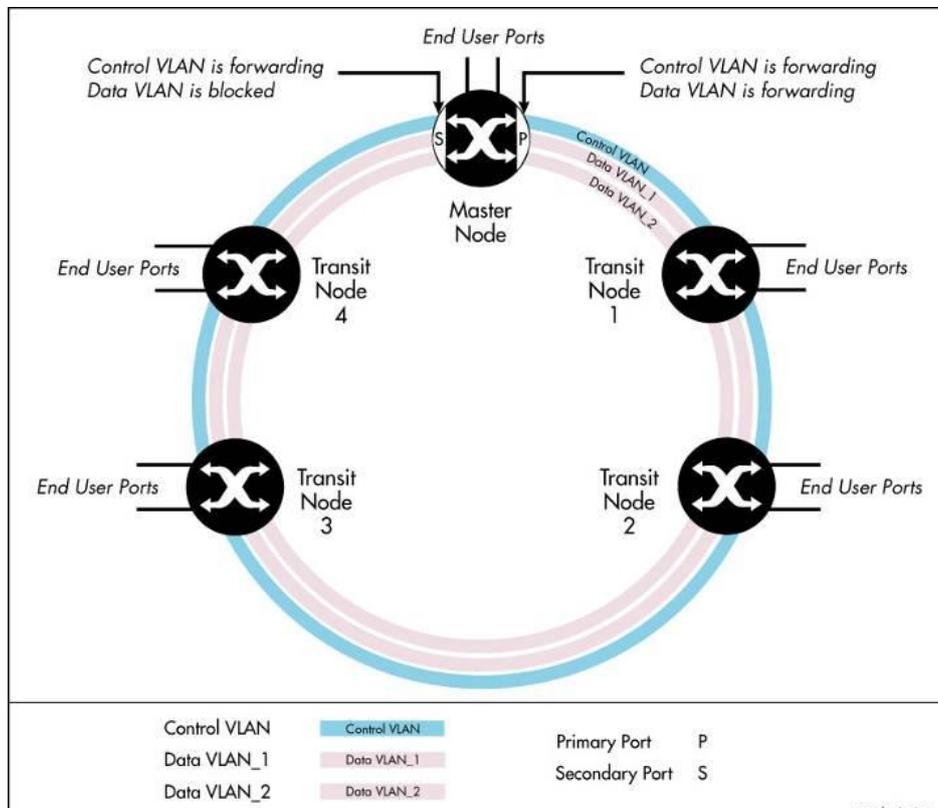
- Reprise sur incident en 50 ms
- Impact négligeable quelque soit l'application
- (Voix, Données, Images)



Les commutateurs AT-x610 intègrent la fonctionnalité EPSR qui permet de réaliser des anneaux Gigabit ou 10 Gigabit Ethernet offrant un temps de convergence de l'ordre de 50 ms. Cette fonctionnalité est également supportée par les commutateurs des séries AT-9900, AT-x600, AT-x900, AT-SBx908, ainsi que par les plates-formes d'Accès Multi Services Allied Telesis (iMAP). Au contraire des différentes variantes de Spanning Tree, cette technologie permet une reprise sur incident transparente pour l'utilisateur quelque soit la nature de l'application (téléphonie, vidéo, télévision...)

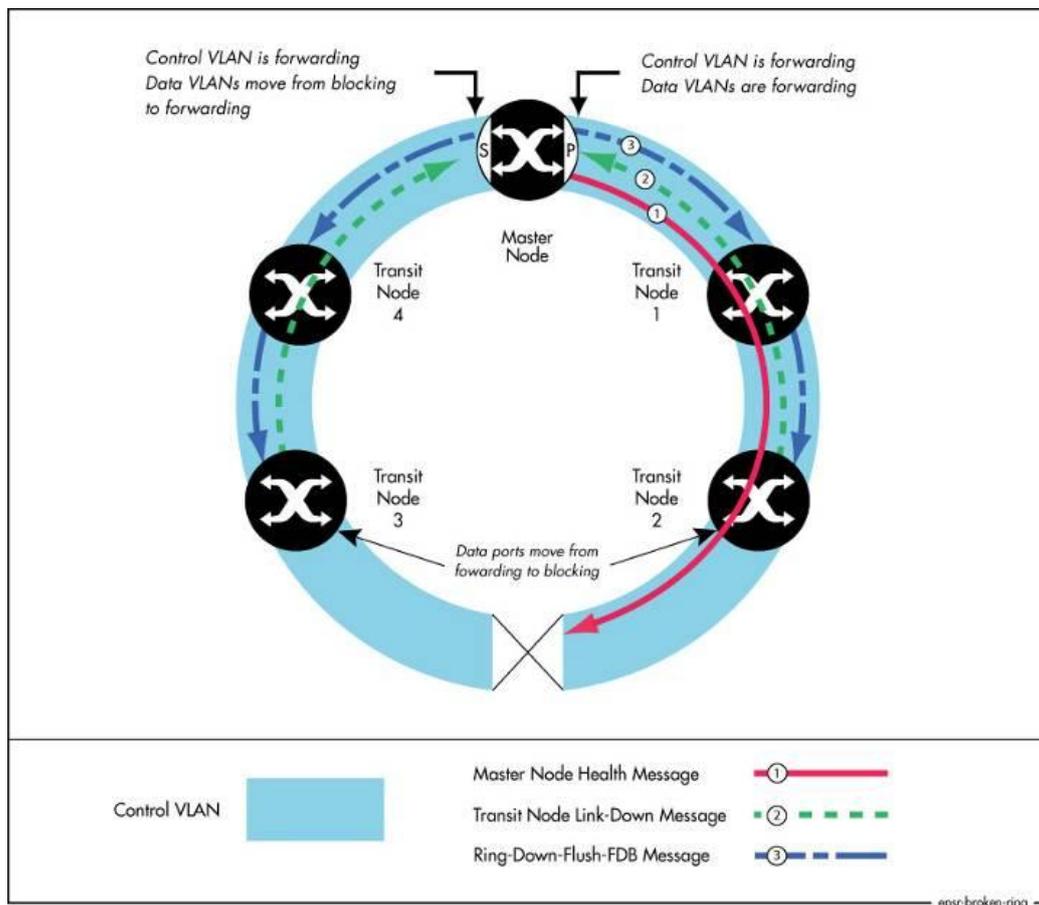
EPSR utilise les éléments suivants :

- Un VLAN de contrôle pour la signalisation
- Un ou plusieurs VLANs de données
- Un Nœud Maître (Master Node)
- Des Nœuds de Transit (Transit Node)



En fonctionnement normal, le Master envoie de manière périodique dans le VLAN de contrôle des « Health Check ». Le port primaire (Primary) envoie et reçoit les flux de tous les VLANs (contrôle & données). Le port secondaire (Secondary) bloque le trafic des VLAN de données et reçoit les informations du VLAN de contrôle.

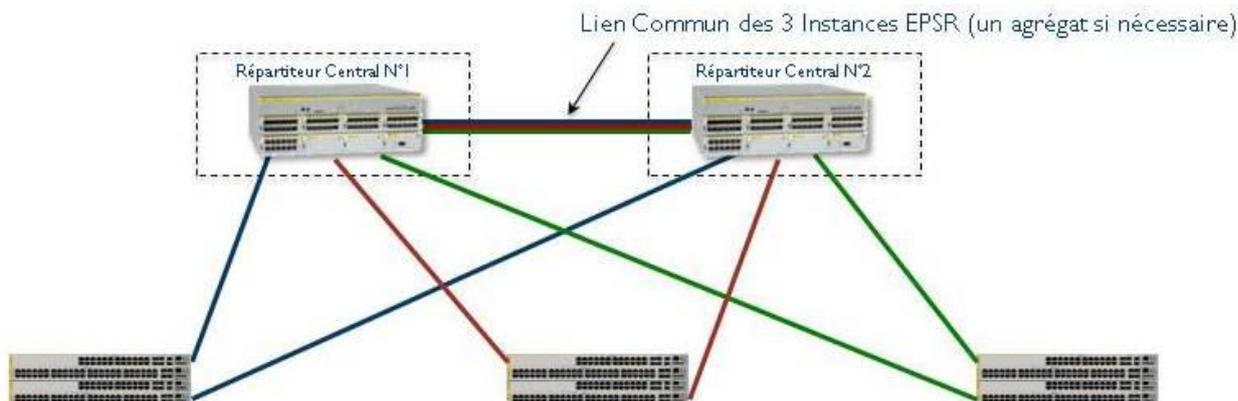
En cas de rupture d'un des liens, les nœuds de transit les plus proches détectent la coupure et envoient l'information « Link Down » vers le Master. A la réception du « link Down », le Master ouvre le port secondaire (Secondary) pour les VLANs de données et réinitialise la table d'adresses MAC. L'information « ring down » est répercutée aux nœuds de Transit. Ce processus est réalisé dans un délai d'inférieur à 50ms



EPoS est particulièrement bien adapté aux solutions nécessitant une disponibilité de service sans faille. On peut par exemple citer les systèmes de vidéo surveillance ou certains sites industriels.

EPSR-SLP

Depuis la version 542 d'AlliedWare, EPSR supporte la fonction Super Loop Prevention. Cette fonction permet d'associer une interface à plusieurs domaines EPSR. Il est ainsi possible de mettre en place des topologies sophistiquées sans avoir à utiliser une variante de Spanning Tree.



Autodétection des équipements terminaux

Les fonctionnalités **LLDP** (Link Layer Discovery Protocol, IEEE 802.1AB), **LLDP-MED** (Link Layer Discovery Protocol / Media Endpoint Discovery) et **Voice VLAN** permettent une **gestion banalisée du parc d'équipements terminaux**, quel que soit leur type (ordinateurs, téléphones IP, etc...). L'activation de ces fonctionnalités permet aux commutateurs AT-x610 de découvrir automatiquement le type d'équipement raccordé sur un port RJ45, et d'appliquer dynamiquement au port une configuration adaptée à l'équipement raccordé (identifiant de VLAN data et/ou voix, configuration CoS, puissance PoE délivrée, etc...).

IPv4

Jusqu'à 4096 interfaces de niveau 3 peuvent être configurées et jusqu'à 33 adresses IP peuvent être associées à une interface de niveau 2 (Multihoming). La table de routage peut contenir plus de 12000 routes. Outre le routage statique, les protocoles de routage supportés sont RIP v1 et v2, OSPF et BGP4. Le support matériel d'ECMP (Equal Cost Multi Path) permet de répartir la charge sur plusieurs routes présentant le même coût. Pour une même destination, jusqu'à huit routes différentes peuvent être utilisées.

IPv6

Allied Telesis est Aujourd'hui l'un des constructeur du marché qui possède le niveau d'implémentation IPv6 le plus avancé.



Le système d'exploitation AlliedWare plus embarqué dans les AT-x610 ainsi que dans tous les équipements de Niveau 3 Allied Telesis possède la certification (IPv6 Ready Gold – Phase 2).

En terme de performances, l'AT-x610 réalise le routage ainsi que la classification de trafic à vitesse filaire pour les paquets IPv6. Il n'y a donc pas de différence de performances entre les flux IPv4 et IPv6.

AlliedWare Plus intègre en plus des mécanismes de transition nécessaires pour assurer le passage d'IPv4 à IPv6 comme le Dual Stack IPv4/IPv6, 6to4, VRRPv3, ...

De plus, Le plan de Control IPv6 (Gestion du module d'administration en IPv6) est fourni de Base à partir de la Version 5.4.3

Virtual Routing & Forwarding Lite (VRF Lite)

La série x610 supporte Virtual Routing & Forwarding Lite. VRF Lite permet de créer des routeurs logiques à l'intérieur d'un commutateur physique. Il est ainsi possible de créer jusqu'à 8 routeurs virtuels et d'y associer des VLAN. Chaque routeur virtuel dispose de sa propre table de routage qui peut être renseignée de manière statique ou dynamique grâce aux protocoles de routage traditionnel (RIP, OSPF, BGP).

VRRP

VRRP (Virtual Router Redudancy Protocol) permet de constituer un routeur virtuel en associant plusieurs routeurs ou commutateurs. Un routeur virtuel se compose alors d'un routeur actif (maître) et d'un ou plusieurs routeurs de secours. En cas de défaillance du routeur maître, l'un des routeurs de secours prend automatiquement en charge la transmission du trafic. Une adresse IP unique est donnée au routeur virtuel, par contre seul le routeur maître répond à celle-ci. VRRP propose donc une solution simple à administrer pour éliminer le point de faiblesse que représente l'adresse de passerelle par défaut. VRRP permet la création de plusieurs instances afin de répartir la charge des différents VLAN sur l'ensemble des commutateurs du routeur virtuel. Il est possible de modifier dynamiquement la priorité d'un équipement en fonction de la survenance d'un événement. On peut par citer par exemple la perte d'une interface ou la non-disponibilité d'un chemin (test ICMP).

IGMP Snooping et IGMP

Les commutateurs AT-x610 implémentent IGMP Snooping v1/2/3. Les flux multicast IPv4 sont donc correctement gérés au niveau 2 en étant transmis uniquement sur les ports du commutateur derrière lesquels sont connectés des clients en ayant fait la demande. Dans le cas où cette fonctionnalité n'est pas activée, les flux multicast seraient envoyés sur la totalité des ports du domaine de broadcast (VLAN). Toutefois, pour que l'IGMP Snooping remplisse son rôle, une fonction d'IGMP Querier est nécessaire dans le domaine de broadcast. Cette fonction d'IGMP Querier peut également être assurée par les commutateurs AT- x610.

Protocoles de routage multicast

Les protocoles de routage multicast suivants sont supportés:

- PIM-DM, PIM-SM, PIM-SSM

Sécurisation des ports

Cette fonctionnalité permet de contrôler les stations connectées sur chacun des ports via leur adresse MAC. Si ce mode est activé, le commutateur est en mesure d'apprendre les adresses MAC connectées sur un port jusqu'à une limite définie par l'utilisateur comprise entre 1 et 256. Ensuite, toute nouvelle adresse MAC source est rejetée sur ce port. Dans le cas où une adresse MAC source non autorisée se présente sur le port, 3 types d'actions peuvent être activées:

- Rejet des paquets, sans aucune autre action

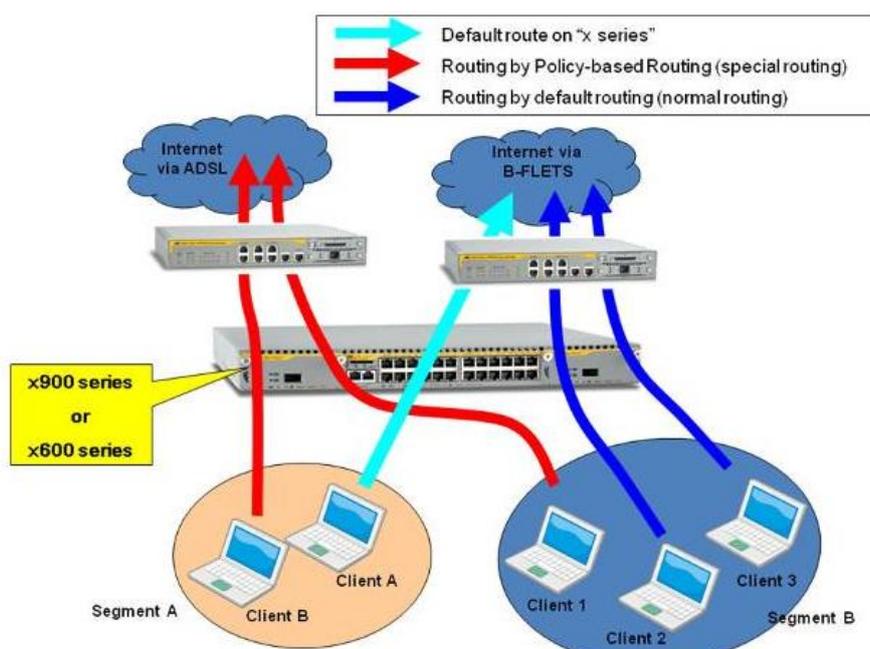
- Rejet des paquets et envoi d'un Trap SNMP
- Rejet des paquets, envoi d'un Trap SNMP et désactivation du port.

Filtrage matériel (ACLs)

Les ACLs (Access List) permettent, entre autres, de désigner les trafics qui sont autorisés et ceux qui sont interdits. La mise en place de règles de filtrage s'appuie sur des fonctions matérielles, l'utilisation d'ACLs n'impacte donc pas les performances du commutateur. Les flux peuvent être identifiés selon des combinaisons de critères de niveau 1, 2, 3 et 4.

Les ACL sont également utilisées avec les fonctions suivantes :

- Mirroring : il est possible de recopier spécifiquement un type de flux quelque soit son port d'entrée.
- Policy Based Routing (PBR) : il est possible d'identifier des flux au moyen d'ACLs afin de leur faire emprunter une route spécifique. Cette fonctionnalité est prise en charge de manière matérielle et n'a donc pas d'impact sur les performances.

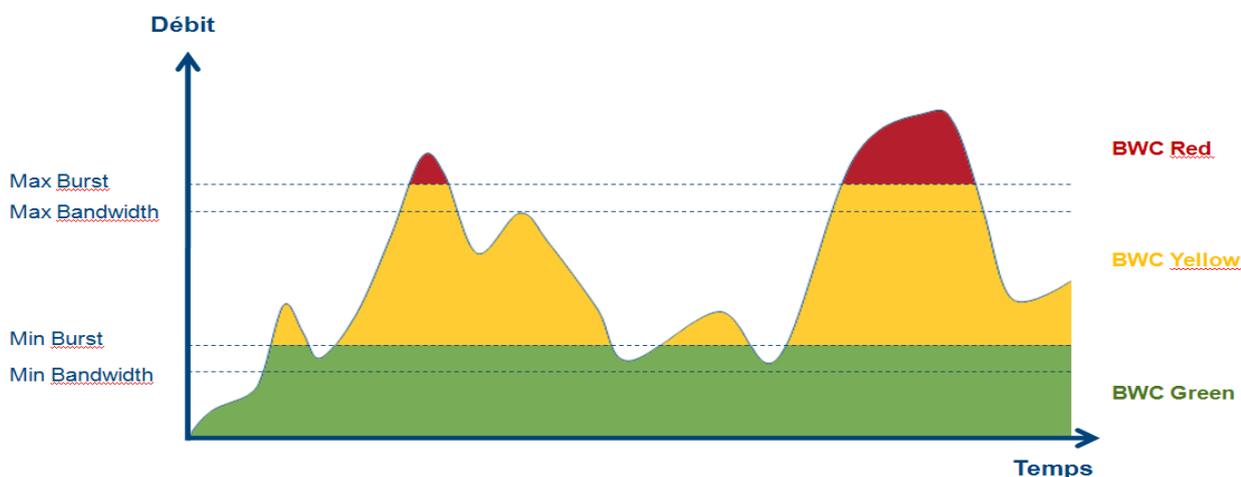


Gestion de qualité de service (QoS)

La classification de trafic peut se faire sur des combinaisons de critères présents aux niveaux 1, 2, 3 et 4. Les signalisations 802.1p, DSCP (Diffserv) et TOS sont supportés tant en lecture qu'en marquage. Le module de Policing permet de garantir une bande passante minimum par type de flux. Cette garantie peut être fixée avec une grande finesse par pas de 1 Kbps. En utilisant cette fonction, l'utilisation de la bande passante est automatique adaptée selon les conditions de congestion rencontrées en tenant compte des spécifications configurées. Il est également possible de fixer, par flux, une limite maximum d'utilisation de bande passante, l'excédant de trafic pouvant alors être traité et marqué à un niveau de priorité moindre ou rejeté selon le souhait de l'administrateur.

- Classification de trafic à vitesse filaire
- 8 niveaux de priorité

- 8 files d'attente
- Politiques de QoS avancées
- Contrôle de bande passante minimum/maximum par flux, par pas de 1 Kbps



- Limitation de bande passante en sortie sur chaque port
- Contrôle du rejet de paquets par marquage 3 couleurs (vert, jaune, rouge)
- Faible latence pour les applications voix et multimédia
- Contrôle de la QoS par MIB SNMP
- Vidage des files d'attente en Strict Priority (SPQ), Round Robin pondéré (WRR), Mix scheduling (SPQ + jusqu'à 2 groupes WRR)

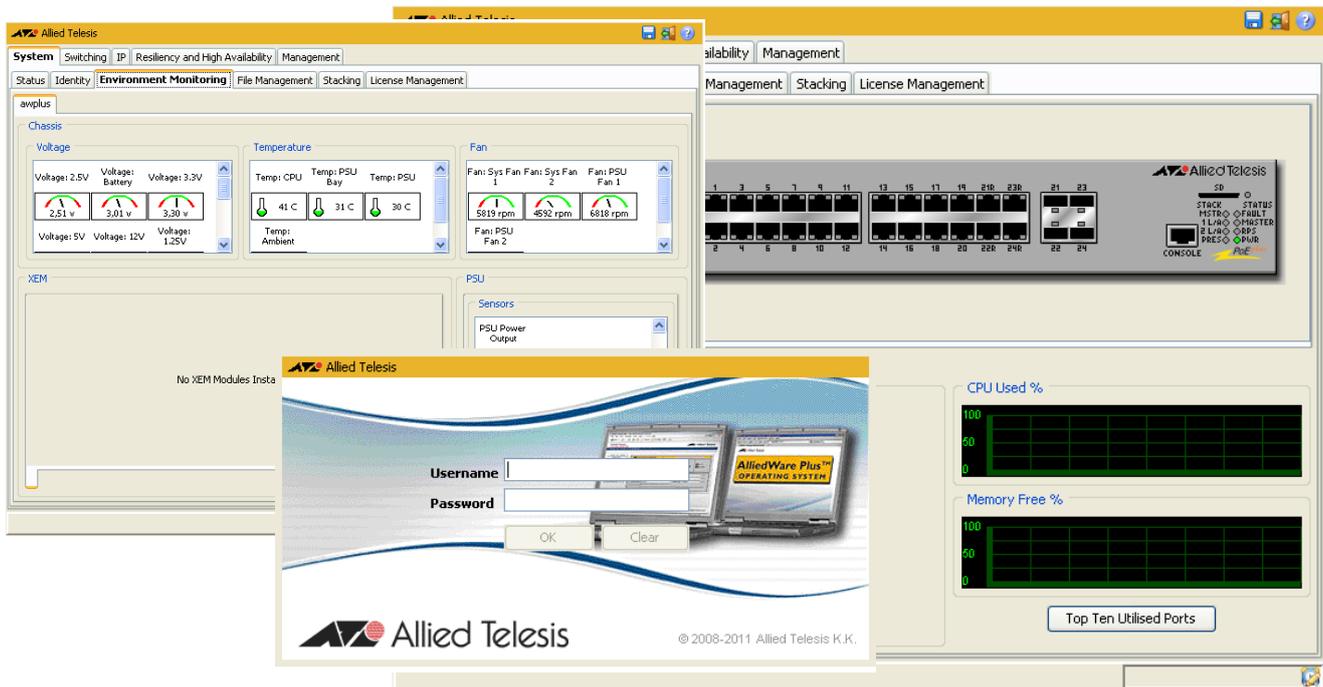
Pour les environnements complexes, il est possible de mixer les modes de vidage des huit files d'attente par port. Par exemple, les trafics très sensibles au temps de latence et à la gigue peuvent être envoyés dans une file d'attente courte qui sera servie de manière prioritaire. Les autres trafics peuvent être dirigés vers des files plus longues sur lesquelles s'opère un cycle, le nombre de trames émises par cycle étant configurable par file d'attente.

Gestion des événements (Trigger)

Ce module logiciel permet d'appeler des scripts à des moments donnés (Date et heure fixe ...) ou sur analyse de l'état du commutateur. Ce module permet par exemple de modifier dynamiquement la configuration du commutateur lorsqu'une interface change d'état. De nombreux événements peuvent être surveillés par le biais de ce module. Ainsi, il est possible de configurer le commutateur de telle manière qu'il prenne automatiquement des mesures lorsqu'un événement indésirable survient.

Administration et supervision

Outre les versions 1 et 2c, la version 3 de SNMP est supportée par AlliedWare Plus. L'administration et la supervision peuvent donc se faire en étant authentifié et avec des échanges chiffrés. L'interface en ligne de commande est accessible au travers du réseau par Telnet ou par SSH v2 pour que les échanges soient sécurisés. Une interface Web de configuration et de monitoring est également disponible par HTTP/Java.



Allied Telesis Management Framework

Allied Telesis Management Framework (AMF) est une suite d'outils, apportant une approche simplifiée de la gestion du réseau. La plupart des tâches courantes d'administration peuvent être automatisées, ou effectués simplement via AMF, ce qui permet d'optimiser l'emploi du temps des ressources informatiques.



AMF apporte les fonctionnalités suivantes :

- Gestion centralisée des équipements
- Sauvegarde automatique des configurations
- Mise à jour automatique des équipements
- Configuration automatique des équipements
- Re configuration automatique des équipements en cas de remplacement

Ces fonctionnalités puissantes permettent une administration basée sur les principes « plug and play » et « zero touch »

Les commutateurs de la série x510 nécessitent qu'un nœud « maitre » soit présent dans l'architecture pour bénéficier des fonctionnalités AMF.

7. Spécifications techniques

Dimensions (H x L x P) :

- 4,4 cm x 44 cm x 42 cm

Poids :

- x610-24Ts : 6,3 Kg
- x610-24Ts-PoE+ : 5,6 Kg
- x610-24Ts/X : 6,3 Kg
- x610-24Ts/X-PoE+ : 5,6 Kg
- x610-24SPs/X : 6,6 Kg
- x610-48Ts : 6,7 Kg
- x610-48Ts-PoE+ : 6,0 Kg
- x610-48Ts/X : 6,8 Kg
- x610-48Ts/X-PoE+ : 6,0 Kg

MTBF (calculé selon la méthode Telcordia SR-332) :

- x610-24Ts : 80000
- x610-24Ts-PoE+ : 160000
- x610-24Ts/X : 80000
- x610-24Ts/X-PoE+ : 150000
- x610-24SPs/X : 70000
- x610-48Ts : 70000
- x610-48Ts-PoE+ : 120000
- x610-48Ts/X : 60000
- x610-48Ts/X-PoE+ : 120000

Température de fonctionnement :	0° C à 50° C*
Température de stockage :	-25° C à 70° C
Humidité :	5% à 95% sans condensation
Altitude de fonctionnement :	Jusqu'à 3048 m
Tension d'alimentation:	100 - 240 VAC 2A
Fréquence :	47/63 Hz

Consommation électrique Maximum (hors PoE) :

- x610-24Ts : 81W
- x610-24Ts-PoE+ : 87W
- x610-24Ts/X : 89W
- x610-24Ts/X-PoE+ : 92W
- x610-24SPs/X : 88W
- x610-48Ts : 112W
- x610-48Ts-PoE+ : 119W
- x610-48Ts/X : 120W
- x610-48Ts/X-PoE+ : 125W

Bruit :

- x610-24Ts : 51,2 dbA
- x610-24Ts-PoE+ : 51,2 dbA
- x610-24Ts/X : 51,2 dbA
- x610-24Ts/X-PoE+ : 51,2 dbA
- x610-24SPs/X : 51,2 dbA
- x610-48Ts : 51,2 dbA
- x610-48Ts-PoE+ : 51,2 dbA
- x610-48Ts/X : 51,2 dbA
- x610-48Ts/X-PoE+ : 51,2 dbA

Conformités

Electrical Approvals & Compliances	EMC, EN55022 class A, FCC class A, VCCI class A, AS/NZS CISPR22 class A
Immunité	EN55024, EN61000-3-2/3, CNS 13438 Class A
Sécurité	UL60950-1, CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1-03, EN60950-1, EN60825-1, AS/NZS 60950
Certification	UL, cUL, TUV
Pays d'origine	Singapour

8. Standards et protocoles

AlliedWare Plus Operating System

Version 5.4.4

Authentication

BGP dynamic capability
BGP outbound route filtering
RFC 1772 Application of the Border Gateway Protocol (BGP) in the Internet
RFC 1997 BGP communities attribute
RFC 2385 Protection of BGP sessions via the TCP MD5 signature option
RFC 2439 BGP route flap damping
RFC 2545 Use of BGP-4 multiprotocol extensions for IPv6 inter-domain routing
RFC 2858 Multiprotocol extensions for BGP-4
RFC 2918 Route refresh capability for BGP-4
RFC 3392 Capabilities advertisement with BGP-4
RFC 3882 Configuring BGP to block Denial-of-Service (DoS) attacks
RFC 4271 Border Gateway Protocol 4 (BGP-4)
RFC 4360 BGP extended communities
RFC 4456 BGP route reflection - an alternative to full mesh iBGP
RFC 4724 BGP graceful restart
RFC 4893 BGP support for four-octet AS number space
RFC 5065 Autonomous system confederations for BGP

Encryption

FIPS 180-1 Secure Hash standard (SHA-1)
FIPS 186 Digital signature standard (RSA)
FIPS 46-3 Data Encryption Standard (DES and 3DES)

Ethernet

IEEE 802.1AX Link aggregation (static and LACP)
IEEE 802.2 Logical Link Control (LLC)
IEEE 802.3 Ethernet
IEEE 802.3ab 1000BASE-T
IEEE 802.3ad Static and dynamic link aggregation
IEEE 802.3ae 10 Gigabit Ethernet
IEEE 802.3af Power over Ethernet (PoE)
IEEE 802.3at Power over Ethernet plus (PoE+)
IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet (EEE)
IEEE 802.3u 100BASE-X
IEEE 802.3x Flow control - full-duplex operation
IEEE 802.3z 1000BASE-X

IPv4 Standards

RFC 768 User Datagram Protocol (UDP)
RFC 791 Internet Protocol (IP)
RFC 792 Internet Control Message Protocol (ICMP)
RFC 793 Transmission Control Protocol (TCP)
RFC 826 Address Resolution Protocol (ARP)
RFC 894 Standard for the transmission of IP datagrams over Ethernet networks
RFC 919 Broadcasting Internet datagrams
RFC 922 Broadcasting Internet datagrams in the presence of subnets
RFC 932 Subnetwork addressing scheme
RFC 950 Internet standard subnetting procedure
RFC 951 Bootstrap Protocol (BootP)
RFC 1027 Proxy ARP
RFC 1035 DNS client
RFC 1042 Standard for the transmission of IP datagrams over IEEE 802 networks

RFC 1071 Computing the Internet checksum
RFC 1122 Internet host requirements
RFC 1191 Path MTU discovery
RFC 1256 ICMP router discovery messages
RFC 1518 An architecture for IP address allocation with CIDR
RFC 1519 Classless Inter-Domain Routing (CIDR)
RFC 1542 Clarifications and extensions for BootP
RFC 1591 Domain Name System (DNS)
RFC 1812 Requirements for IPv4 routers
RFC 1918 IP addressing
RFC 2581 TCP congestion control

IPv6 Standards

RFC 1981 Path MTU discovery for IPv6
RFC 2460 IPv6 specification
RFC 2464 Transmission of IPv6 packets over Ethernet networks
RFC 3056 Connection of IPv6 domains via IPv4 clouds
RFC 3484 Default address selection for IPv6
RFC 3596 DNS extensions to support IPv6
RFC 4007 IPv6 scoped address architecture
RFC 4193 Unique local IPv6 unicast addresses
RFC 4291 IPv6 addressing architecture
RFC 4443 Internet Control Message Protocol (ICMPv6)
RFC 4861 Neighbor discovery for IPv6
RFC 4862 IPv6 Stateless Address Auto-Configuration (SLAAC)
RFC 5014 IPv6 socket API for source address selection
RFC 5095 Deprecation of type 0 routing headers in IPv6
RFC 5175 IPv6 Router Advertisement (RA) flags option
RFC 6105 IPv6 Router Advertisement (RA) guard

Management

AMF MIB and SNMP traps
AT Enterprise MIB
SNMPv1, v2c and v3
IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP)
RFC 1155 Structure and identification of management information for TCP/IP-based Internets
RFC 1157 Simple Network Management Protocol (SNMP)
RFC 1212 Concise MIB definitions
RFC 1213 MIB for network management of TCP/IP-based Internets: MIB-II
RFC 1215 Convention for defining traps for use with the SNMP
RFC 1227 SNMP MUX protocol and MIB
RFC 1239 Standard MIB
RFC 1724 RIPv2 MIB extension
RFC 2011 SNMPv2 MIB for IP using SMIv2
RFC 2012 SNMPv2 MIB for TCP using SMIv2
RFC 2013 SNMPv2 MIB for UDP using SMIv2
RFC 2096 IP forwarding table MIB
RFC 2578 Structure of Management Information v2 (SMIv2)
RFC 2579 Textual conventions for SMIv2
RFC 2580 Conformance statements for SMIv2
RFC 2674 Definitions of managed objects for bridges with traffic classes, multicast filtering and VLAN extensions
RFC 2741 Agent extensibility (AgentX) protocol
RFC 2787 Definitions of managed objects for VRRP
RFC 2819 RMON MIB (groups 1,2,3 and 9)
RFC 2863 Interfaces group MIB
RFC 3164 Syslog protocol
RFC 3176 sFlow: a method for monitoring traffic in switched and routed networks
RFC 3411 An architecture for describing SNMP management frameworks
RFC 3412 Message processing and dispatching for the SNMP

RFC 3413 SNMP applications
RFC 3414 User-based Security Model (USM) for SNMPv3
RFC 3415 View-based Access Control Model (VACM) for SNMP
RFC 3416 Version 2 of the protocol operations for the SNMP
RFC 3417 Transport mappings for the SNMP
RFC 3418 MIB for SNMP
RFC 3621 Power over Ethernet (PoE) MIB
RFC 3635 Definitions of managed objects for the Ethernet-like interface types
RFC 3636 IEEE 802.3 MAU MIB
RFC 4188 Definitions of managed objects for bridges
RFC 4318 Definitions of managed objects for bridges with RSTP
RFC 4560 Definitions of managed objects for remote ping, traceroute and lookup operations
RFC 6527 Definitions of managed objects for VRRPv3

Multicast Support

Bootstrap Router (BSR) mechanism for PIM-SM
IGMP query solicitation
IGMP snooping (IGMPv1, v2 and v3)
IGMP snooping fast-leave
IGMP/MLD multicast forwarding (IGMP/MLD proxy)
MLD snooping (MLDv1 and v2)
PIM for IPv6
RFC 1112 Host extensions for IP multicasting (IGMPv1)
RFC 2236 Internet Group Management Protocol v2 (IGMPv2)
RFC 2710 Multicast Listener Discovery (MLD) for IPv6
RFC 2715 Interoperability rules for multicast routing protocols
RFC 3376 IGMPv3
RFC 3810 Multicast Listener Discovery v2 (MLDv2) for IPv6
RFC 3973 PIM Dense Mode (DM)
RFC 4541 IGMP and MLD snooping switches
RFC 4601 Protocol Independent Multicast - Sparse Mode (PIM-SM): protocol specification (revised)
RFC 4604 Using IGMPv3 and MLDv2 for source-specific multicast
RFC 4607 Source-specific multicast for IP

Open Shortest Path First (OSPF)

OSPF link-local signaling
OSPF MD5 authentication
OSPF restart signaling
Out-of-band LSDB resync
RFC 1245 OSPF protocol analysis
RFC 1246 Experience with the OSPF protocol
RFC 1370 Applicability statement for OSPF
RFC 1765 OSPF database overflow
RFC 2328 OSPFv2
RFC 2370 OSPF opaque LSA option
RFC 2740 OSPFv3 for IPv6
RFC 3101 OSPF Not-So-Stubby Area (NSSA) option
RFC 3509 Alternative implementations of OSPF area border routers
RFC 3623 Graceful OSPF restart
RFC 3630 Traffic engineering extensions to OSPF
RFC 4552 Authentication/confidentiality for OSPFv3
RFC 5329 Traffic engineering extensions to OSPFv3

Quality of Service (QoS)

IEEE 802.1p Priority tagging
RFC 2211 Specification of the controlled-load network element service
RFC 2474 DiffServ precedence for eight queues/port
RFC 2475 DiffServ architecture
RFC 2597 DiffServ Assured Forwarding (AF)
RFC 2697 A single-rate three-color marker

RFC 2698 A two-rate three-color marker
RFC 3246 DiffServ Expedited Forwarding (EF)

Resiliency

IEEE 802.1D MAC bridges
IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP)
IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP)
RFC 5798 Virtual Router Redundancy Protocol version 3 (VRRPv3) for IPv4 and IPv6

Routing Information Protocol (RIP)

RFC 1058 Routing Information Protocol (RIP)
RFC 2080 RIPng for IPv6
RFC 2081 RIPng protocol applicability statement
RFC 2082 RIP-2 MD5 authentication
RFC 2453 RIPv2

Security

SSH remote login
SSLv2 and SSLv3
TACACS+ accounting and authentication
IEEE 802.1X authentication protocols (TLS, TTLS, PEAP and MD5)
IEEE 802.1X multi-suplicant authentication
IEEE 802.1X port-based network access control
RFC 2246 TLS protocol v1.0
RFC 2865 RADIUS
RFC 2866 RADIUS accounting
RFC 2868 RADIUS attributes for tunnel protocol support
RFC 3546 Transport Layer Security (TLS) extensions
RFC 3579 RADIUS support for Extensible Authentication Protocol (EAP)
RFC 3580 IEEE 802.1x RADIUS usage guidelines
RFC 3748 PPP Extensible Authentication Protocol (EAP)
RFC 4251 Secure Shell (SSHv2) protocol architecture
RFC 4252 Secure Shell (SSHv2) authentication protocol
RFC 4253 Secure Shell (SSHv2) transport layer protocol
RFC 4254 Secure Shell (SSHv2) connection protocol

Services

RFC 854 Telnet protocol specification
RFC 855 Telnet option specifications
RFC 857 Telnet echo option
RFC 858 Telnet suppress go ahead option
RFC 1091 Telnet terminal-type option
RFC 1350 Trivial File Transfer Protocol (TFTP)
RFC 1985 SMTP service extension
RFC 2049 MIME
RFC 2131 DHCPv4 (server, relay and client)
RFC 2132 DHCP options and BootP vendor extensions
RFC 2554 SMTP service extension for authentication
RFC 2616 Hypertext Transfer Protocol - HTTP/1.1
RFC 2821 Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)
RFC 2822 Internet message format
RFC 3046 DHCP relay agent information option (DHCP option 82)
RFC 3315 DHCPv6 (server, relay and client)
RFC 3633 IPv6 prefix options for DHCPv6
RFC 3646 DNS configuration options for DHCPv6
RFC 3993 Subscriber-ID suboption for DHCP relay agent option
RFC 4330 Simple Network Time Protocol (SNTP) version 4
RFC 5905 Network Time Protocol (NTP) version 4

VLAN Support

Generic VLAN Registration Protocol (GVRP)
IEEE 802.1ad Provider bridges (VLAN stacking, Q-in-Q)
IEEE 802.1Q Virtual LAN (VLAN) bridges
IEEE 802.1v VLAN classification by protocol and port
IEEE 802.3ac VLAN tagging

Voice over IP (VoIP)

LLDP-MED ANSI/TIA-1057
Voice VLAN

9. Références

AT-x610-24Ts

Commutateur 24 ports 10/100/1000BASE-T (RJ45)
4 emplacements SFP combo 1000BASE-X
1 emplacement pour module d'extension
Alimentation intégrée

AT-x610-24Ts-PoE+

Commutateur 24 ports 10/100/1000BASE-T PoE+ (RJ45)
4 emplacements SFP combo 1000BASE-X
1 emplacement pour module d'extension
Alimentation non fournie

AT-x610-24Ts/X

Commutateur 24 ports 10/100/1000BASE-T (RJ45)
4 emplacements SFP combo 1000BASE-X
2 emplacements SFP+
1 emplacement pour module d'extension
Alimentation intégrée

AT-x610-24Ts/X-PoE+

Commutateur 24 ports 10/100/1000BASE-T PoE+ (RJ45)
4 emplacements SFP combo 1000BASE-X
2 emplacements SFP+
1 emplacement pour module d'extension
Alimentation non fournie

AT-x610-24SPs/X

Commutateur 24 emplacements SFP
4 ports 10/100/1000BASE-T (RJ45)
2 emplacements SFP+
1 emplacement pour module d'extension
Alimentation intégrée

AT-x610-48Ts

Commutateur 48 ports 10/100/1000BASE-T (RJ45)
4 emplacements SFP combo 1000BASE-X
1 emplacement pour module d'extension
Alimentation intégrée

AT-x610-48Ts-PoE+

Commutateur 48 ports 10/100/1000BASE-T PoE+ (RJ45)
4 emplacements SFP combo 1000BASE-X
1 emplacement pour module d'extension
Alimentation non fournie

AT-x610-48Ts/X

Commutateur 48 ports 10/100/1000BASE-T (RJ45)
2 emplacements SFP combo 1000BASE-X
2 emplacements SFP+
1 emplacement pour module d'extension
Alimentation intégrée

AT-x610-48Ts/X-PoE+

Commutateur 48 ports 10/100/1000BASE-T PoE+ (RJ45)
2 emplacements SFP combo 1000BASE-X
2 emplacements SFP+
1 emplacement pour module d'extension
Alimentation non fournie

AT-StackXG

Module d'extension 2 ports CX4, livré avec un câble de 0,5m

Câble d'empilage CX4

AT-StackXG/0.5	Câble d'empilage 0,5m
AT-StackXG/1	Câble d'empilage 1m

AT-x6EM/XS2

Module d'extension 2 ports SFP+

Câble Direct Attach SFP+

AT-SP10TW1	Câble Direct Attach 1m
AT-SP10TW3	Câble Direct Attach 3m
AT-SP10TW7	Câble Direct Attach 7m

AT-RPS3000

Châssis 2 emplacements pour alimentation redondante

AT-RPS-CBL1.0

Câble pour alimentation redondante (1 par commutateur à secourir)

AT-PWR250

Bloc d'alimentation 250W pour châssis AT-RPS3000 ou commutateur x610 modèles PoE+ (pas de fonctionnalité PoE/PoE+)

AT-PWR800

Bloc d'alimentation 800W pour châssis AT-RPS3000 ou commutateur x610 modèles PoE+ (Puissance PoE totale : 380W)

AT-PWR1200

Bloc d'alimentation 800W pour châssis AT-RPS3000 ou commutateur x610 modèles PoE+ (Puissance PoE totale : 780W)

Modules SFP+

AT-SP10SR
AT-SP10LR

Module 10GBase-SR
Module 10GBase-LR

Modules SFP

AT-SPSX
AT-SPLX10
AT-SPLX40
AT-SPLX40/1550

Module 1000SX
Module 1000LX 10Km
Module 1000LX 40Km
Module Gigabit monomode 40 Km
Longueur d'onde 1550 nm

AT-SPZX80

Module Gigabit monomode 80 Km
Longueur d'onde 1550 nm

AT-SPBD10-13

Module 1000 Mbs sur 1 brin 10 Km monomode
(doit être utilisé face à AT-SPBD10-14)

AT-SPBD10-14

Module 1000 Mbs sur 1 brin 10 Km monomode
(doit être utilisé face à AT-SPBD10-13)

Les Options logicielles

AT-FL-X610-01

x610 Advanced Layer 3 license

- OSPF illimité
- PIM-SM
- PIM-DM
- BGP4
- VLAN Double Tagging (Q in Q)
- VRF-Lite

AT-FL-X610-02

x610 IPv6 Pack

- IPv6 Static Routes
- IPv6 Unicast Forwarding
- RIPng
- MLD Snooping

AT-FL-RADIUS-FULL

Increase local RADIUS server

- 5000 utilisateurs
- 1000 NAS