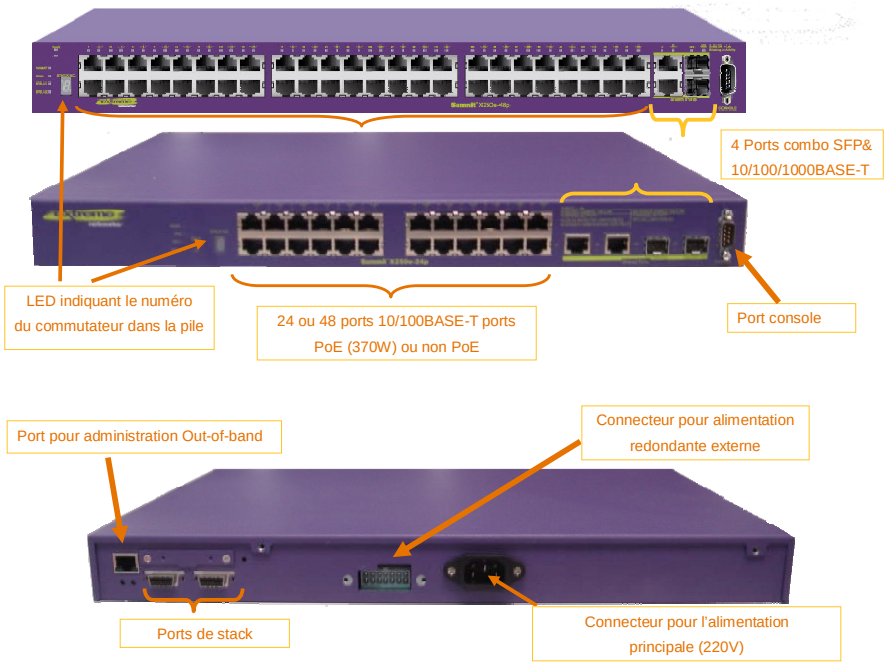
Description de la famille de commutateurs Summit XOS

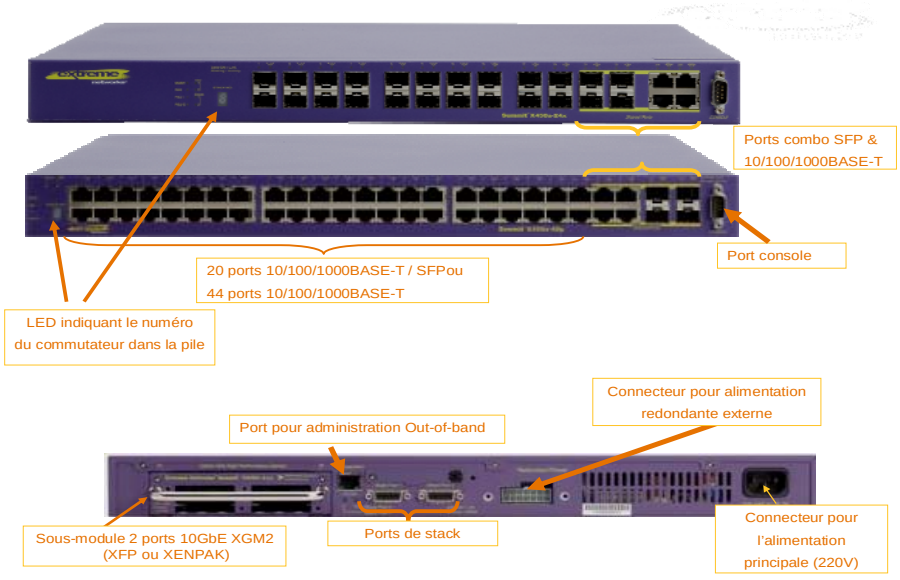
Extreme Networks a été le premier constructeur de commutateur de niveau 3 à proposer une nouvelle génération d'OS basé sur un noyau Unix en décembre 2003 ; ce type de plateforme logicielle était auparavant disponible exclusivement sur certains Giga-routeurs pour opérateur.
Extreme XOS est un système d'exploitation IOS modulaire innovant permettant d'optimiser la disponibilité et les performances du réseau ; Extreme XOS a la capacité de charger et activer dynamiquement et sans arrêt de service des modules applicatifs au sein du commutateur lorsque celui-ci est en service.
La gamme de commutateurs Summit XOS peut être décomposée en quatre sous-familles :

- commutateurs Summit X250e : Gamme 10/100BaseT (PoE) & 100BaseX (DC ou AC)



Description Générale des Summit X250

- commutateurs Summit X450e : Gamme 10/100/1000 PoE
- commutateurs Summit X450a : Gamme 10/100/1000 et 1000BaseX (AC ou DC)



Description Générale des Summit X450

Les commutateurs Summit XOS X250 et X450 sont empilables (voir page N°15) et leur alimentation peut être secourue par une alimentation redondante externe.

Un sous-module 2 ports 10 Gigabit XFP, XENPAK, SFP+ ou 10GBase-T peut être intégré sur l'ensemble des commutateurs Summit X450.

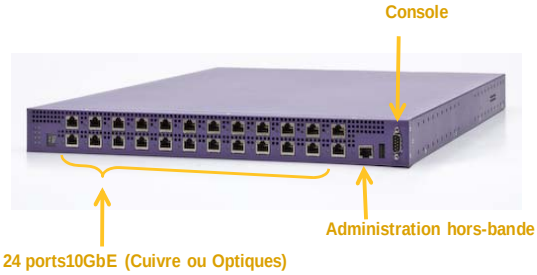


Les commutateurs Summit XOS e sont optimisés pour la connexion des équipements d'extrémités.

Les applications cibles des commutateurs Summit XOS a sont :

- la mise en œuvre de cœurs de réseau de petite ou moyenne taille
- les commutateurs d'accès pour les services aux opérateurs
- les centres serveurs ou clusters de petite taille

➢ commutateurs Summit X650 : Gamme 1G/10G



- **Sous-module XGM2-2xf**
  - Sous-module 2 ports 10 gigagit XFP pour Summit X450a, X450e, X350
- **Sous-module XGM2-2xn**
  - Sous-module 2 ports 10 gigagit XENPAK pour Summit X450a, X450e, X350
- **Sous-module XGM-2sf**
  - Sous-module 2 ports 10Gigabit SFP+ Summit X450a, X450e, X350
- **Sous-module XGM-2bt**
  - Sous-module 2 ports 10Gigabit BaseT Summit X450a, X450e, X350



• Sous-module VIM1-SummitStack

Sous-module (livré en série) pour Summit X650 et X450 a ou e

- 2 ports SummitStack (Les 2 ports SummitStack sont partagés avec les deux derniers ports 10G en face avant),
- 4 ports Gigabit Ethernet SFP



Features	Summit® X670V	Summit X670	Summit X650	Summit X480	Summit X460	Summit X450a	Summit X450e	Summit X440	Summit X250e	Summit X350	Summit X150
Max Auto-Negotiating 10/100BASE-TX Ports	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	24 (SFP available) or 48	N/A	24 or 48
Max Auto-Negotiating 10/100/1000BASE-T Ports	N/A	N/A	N/A	12 or 48	24 or 48	24 or 48	24 or 48 (PoE and non-PoE)	8 - 48 (PoE/PoE+ and non-PoE)	2	24 or 48	2
Max Pluggable Gigabit Ethernet Ports (GBIC or SFP)	48	48	4	4, 24, or 48	8, 24, or 48	4	4	2-4	2	4	2
Max 10 Gigabit Ethernet Ports	48 (default) 64 (with VIM4-40G4X)	48	24 (default), 32 (with VIM1-10G8X)	2, 4, or 6	2, 4, or 6	2	2	0-2	N/A	2	N/A
Max 40 Gigabit Ethernet Ports	4	/	4	4	/	/	/	N/A	/	/	/
Form Factor/Footprint	Fixed/1RU	Fixed/1RU	Fixed/1RU	Fixed/1RU	Fixed/1RU	Fixed/1RU	Fixed/1RU	Fixed/1RU	Fixed/1RU	Fixed/1RU	Fixed/1RU
Stacking Support	Yes, SummitStack-V SummitStack-V320/V160/V80 (with VIM4-40G4X)	Yes, SummitStack-V	Yes, SummitStack™, SummitStack256, SummitStack512, SummitStack-V, SummitStack-V320/V160/V80 (with VIM3-40G4X)	Yes, SummitStack, SummitStack-V, SummitStack128, SummitStack-V320/V160/V80 (with VIM3-40G4X)	Yes, SummitStack, SummitStack-V, SummitStack-V80	Yes, SummitStack, SummitStack-V	Yes, SummitStack, SummitStack-V	Yes, SummitStack, SummitStack-V	Yes, SummitStack	No	No
Total Switching Capacity	1.28Tbps	960 Gbps	488-680 Gbps	224-448 Gbps	176-328 Gbps	128-256 Gbps	128-256 Gbps	64-136 Gbps	48.8-97.6 Gbps	88-176 Gbps	8.8-13.6 Gbps
Sync-E	No	No	No	No	Yes	No	No	No	No	No	No
Redundant Power	Yes/Hot Swappable	Yes/Hot Swappable	Yes/Hot Swappable	Yes/Hot Swappable	Yes/Hot Swappable	Yes/External	Yes/External	Yes/External	Yes/External	Yes/External	Yes/External
Power over Ethernet	No	No	No	No	802.3at PoE Plus	No	802.3af	802.3af / 802.3at	802.3af	No	Summit X150-24p (802.3af)
Wire-Speed Layer 2/Layer 3 Switching	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Layer 2	Layer 2
Routing - IPv4	BGP4, IS-IS, OSPF, RIP v1/v2, PIM, MSDP	BGP4, IS-IS, OSPF, RIP v1/v2, PIM, MSDP	BGP4, IS-IS, OSPF, RIP v1/v2, PIM, MSDP	BGP4, IS-IS, OSPF, RIP v1/v2, PIM, MSDP	BGP4, IS-IS, OSPF, RIP v1/v2, PIM, MSDP	BGP4, IS-IS, OSPF, RIP v1/v2, PIM, MSDP	OSPF, RIP v1/v2, PIM	RIP v1/v2, OSPF& PIM	OSPF, RIP v1/v2, PIM	No	No
Routing - IPv6	RIPng, OSPFv3, IS-IS	RIPng, OSPFv3, IS-IS	RIPng, OSPFv3, IS-IS	RIPng, OSPFv3, IS-IS	RIPng, OSPFv3, IS-IS	RIPng, OSPFv3, IS-IS	RIPng, OSPF-v3	RIPng & OSPFv3	RIPng, OSPF-v3	No	No
MPLS/H-VPLS	Optional Feature Pack	Optional Feature Pack	No	Optional Feature Pack	Optional Feature Pack	No	No	No	No	No	No
Direct Attach™	Optional Feature Pack	Optional Feature Pack	Optional Feature Pack	Optional Feature Pack	Optional Feature Pack	Optional Feature Pack	No	No	No	No	No
Policy-Based Routing/Switching	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes/Policy-Based Switching	Yes/Policy-Based Switching
Policy-Based Quality of Service (QoS)	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Network Login	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Access Control Lists	Yes, Ingress and Egress	Yes, Ingress and Egress	Yes, Ingress and Egress	Yes, Ingress and Egress	Yes, Ingress and Egress	Yes, Ingress	Yes, Ingress	Yes, Ingress	Yes, Ingress	Yes, Ingress	Yes, Ingress
Identity Manager	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Universal Port	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	No
CLI Scripting	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Widgets	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Layer 3 Virtual Switching	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	No	No	No	N/A	N/A
vMANs (802.1ad)	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
CLEAR-Flow	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Yes	No	No	No
sFlow®	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
IPFIX	No	No	No	Yes	Yes	No	No	No	No	No	No
EAPS and G.8032 ERPS	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Advanced Spanning Tree (802.1w, 802.1s, PVST+)	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
LAG/M-LAG	LAG/M-LAG	LAG/M-LAG	LAG/M-LAG	LAG/M-LAG	LAG/M-LAG	LAG/M-LAG	LAG/M-LAG	LAG/M-LAG	LAG/M-LAG	LAG	LAG
Switch Management Capabilities	SNMP, XML, Web, CLI, 4 RMON groups	SNMP, XML, Web, CLI, 4 RMON groups	SNMP, XML, Web, CLI, 4 RMON groups	SNMP, XML, Web, CLI, 4 RMON groups	SNMP, XML, Web, CLI, 4 RMON groups	SNMP, XML, Web, CLI, 4 RMON groups	SNMP, XML, Web, CLI, 4 RMON groups	SNMP, XML, Web, CLI, 4 RMON groups	SNMP, XML, Web, CLI, 4 RMON groups	SNMP, XML, Web, CLI, 4 RMON groups	SNMP, XML, Web, CLI, 4 RMON groups
License - Upgrades	Core, MPLS, Direct Attach	Core, MPLS, Direct Attach	Core, Direct Attach	Core, MPLS, Direct Attach	Advanced Edge, Core, MPLS, Direct Attach	Core, Direct Attach	Advanced Edge	Advanced Edge	Advanced Edge	N/A	N/A
License - Default	Advanced Edge	Advanced Edge	Advanced Edge	Advanced Edge	Edge	Advanced Edge	Edge	Edge	Edge	Layer 2 Edge	Layer 2 Edge

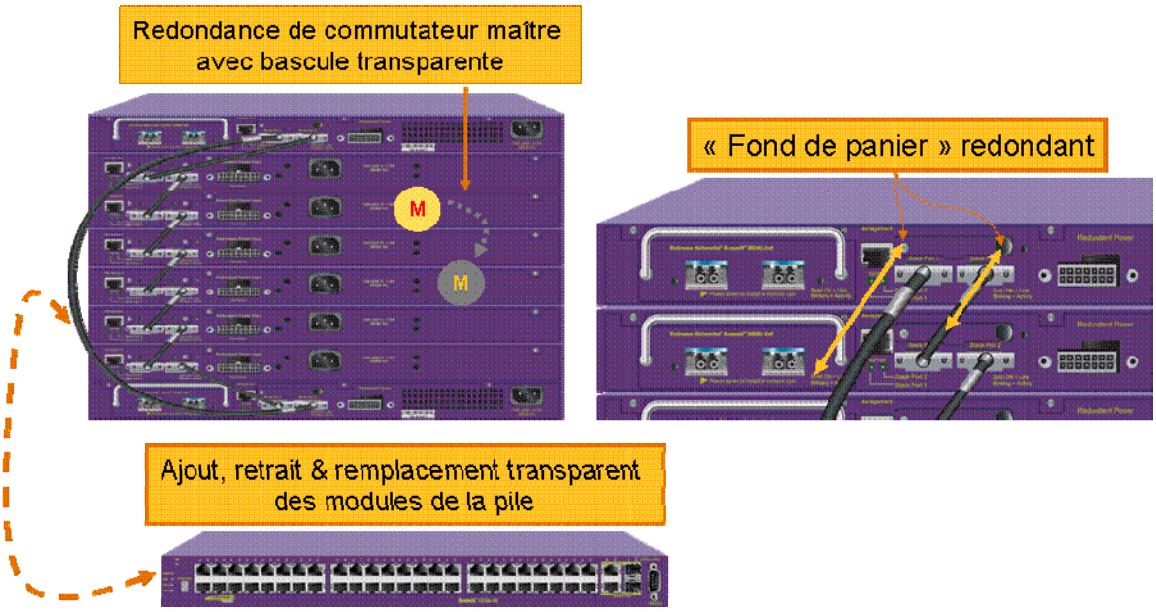
Dossier technique

Principe de la technologie summit stack XOS

La technologie summit stack permet par un empilement des switches d'augmenter les capacités de commutation au niveau 2 dans un **réseau LAN, tout en assurant robustesse et continuité de fonctionnement.**
Les caratéristiques du summit stack permet de commenter physiquement jusqu'à 8 switches ensemble comme une simple unité logiques qui est appelé une pile. La pile se comporte comme un simple switche avec une seule adresse physique et adresse IP

Toutes les composantes actives d'une pile de commutateurs XOS sont doublées pour assurer une résilience optimale :

- Redondance unitaire de chaque commutateur Summit XOS de la pile (redondance d'alimentation, de ventilateurs, 2 ports de stacks pour la redondance de l'accès au « fond de panier »),
- Redondance au niveau de la pile (redondance configurable du maître de la pile, ports de stack dédiés et double),
- Répartition du trafic sur l'ensemble des ports de « stacks »,
- Commutation et routage distribués au sein des différents éléments de la pile,
- Basculement transparent du commutateur maître de la pile (« hitless failover ») sans perte de connexion ou de session des utilisateurs,
- Prise en compte totalement sécurisée des environnements de téléphonie sur IP.

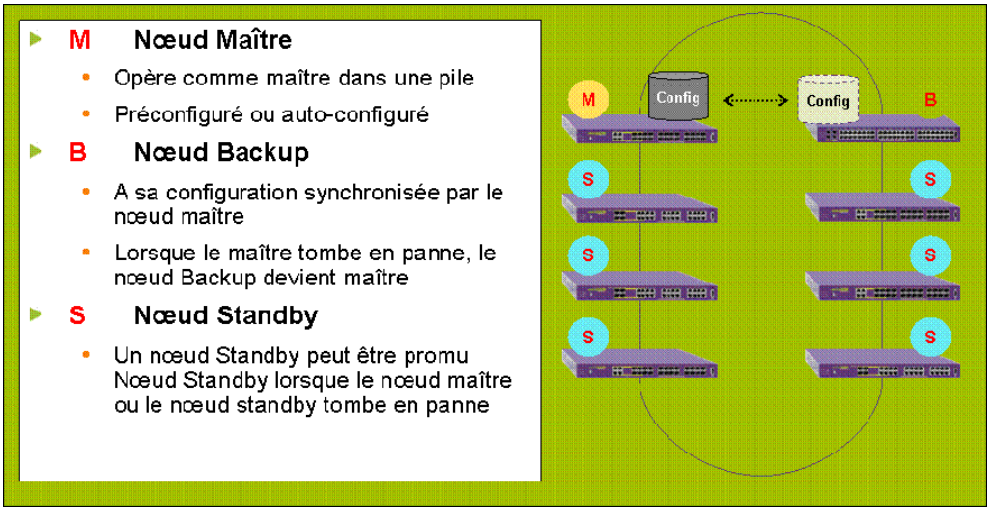


Une pile de commutateur Summit XOS est ainsi un vrai châssis virtuel avec toutes les caractéristiques de sécurisation habituellement disponibles sur les châssis.
Une pile est contrôlée par un commutateur « maître », appelé le « stack manager » ; cet équipement est responsable de la maintenance de l'ensemble des tables et protocoles pour les commutateurs de la pile.
Les autres commutateurs de la pile sont appelés les « membres » de la pile et se comportent comme un slot dans un chassis sous le contrôle du maitre.
Le commutateur maitre connait l'état et la configuration de tous les autres switches dans la pile et il peut répondre à toutes les requêtes pour ces switcches.

Un commutateur Summit XOS au sein d'une pile peut donc avoir trois rôles :

- ***commutateur Maître*** : il gère la pile et l'ensemble des protocoles configurés (tels que OSPF, RIP, Spanning Tree, …), et il contrôle l'ensemble des ports et les autres commutateurs de la pile ; il y a un seul commutateur maître par pile,

- ***commutateur Backup*** : il a pour rôle de remplacer le commutateur maître si celui-ci tombe en panne. Ses tables sont synchronisées avec le commutateur maître (en préparation d'une panne éventuelle de celui-ci) ; en cas de panne, le commutateur Backup prend le rôle de « commutateur maître » en utilisant directement ses tables avec les dernières informations reçues, permettant aux autres membres de la pile de fonctionner normalement et sans interruption.
- ***commutateur Standby*** : il peut devenir « commutateur backup » lorsque le « commutateur Backup » précédent devient « commutateur Maître » (suite à une défaillance de ce dernier). Lorsqu'un commutateur Standby devient Backup, ses tables sont synchronisées par le nouveau commutateur Maître. La plupart des tables d'un commutateur Standby ne sont pas synchronisées, à l'exception de celles directement liées à la programmation hardware (assurant la commutation et le routage distribué) et aux accès sécurisées pour l'authentification.



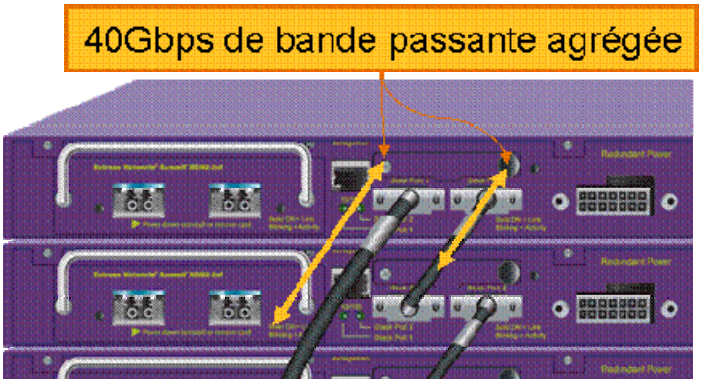
Topologies de piles et description des caractéristiques associées aux ports de stack

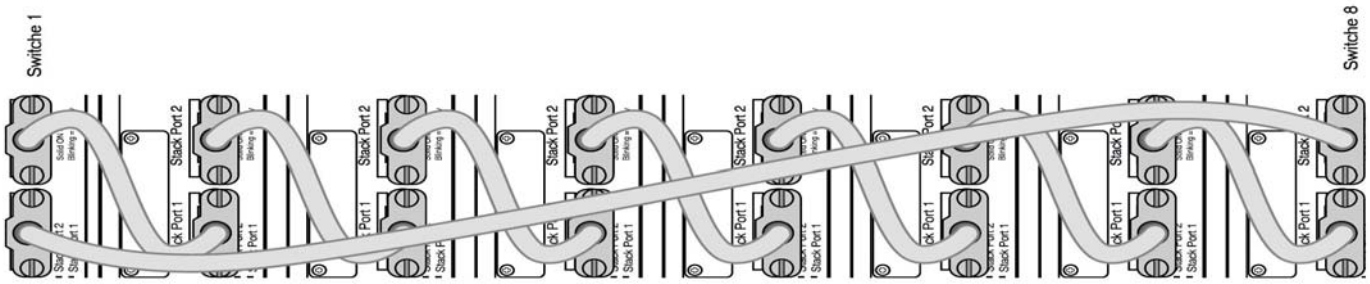
Chaque commutateur Summit XOS intègre 2 ports de stacking ; mettre en œuvre la fonctionnalité de pile entre différents commutateurs Summit XOS revient donc :

- à connecter ces équipements entre eux avec des câbles de stacks limité à une longueur de quelques mêtres,
- à activer la fonctionnalité de stacking (inclus dans les fonctionnalités de base),

Chaque port de stack est un port 10 Gigabit Full Duplex commuté. Un équipement au sein d'une pile est donc capable de gérer 40Gbps de trafic « de la pile » en étant capable d'émettre et de recevoir 10 Gigabit de trafic sur chaque port de stack simultanément



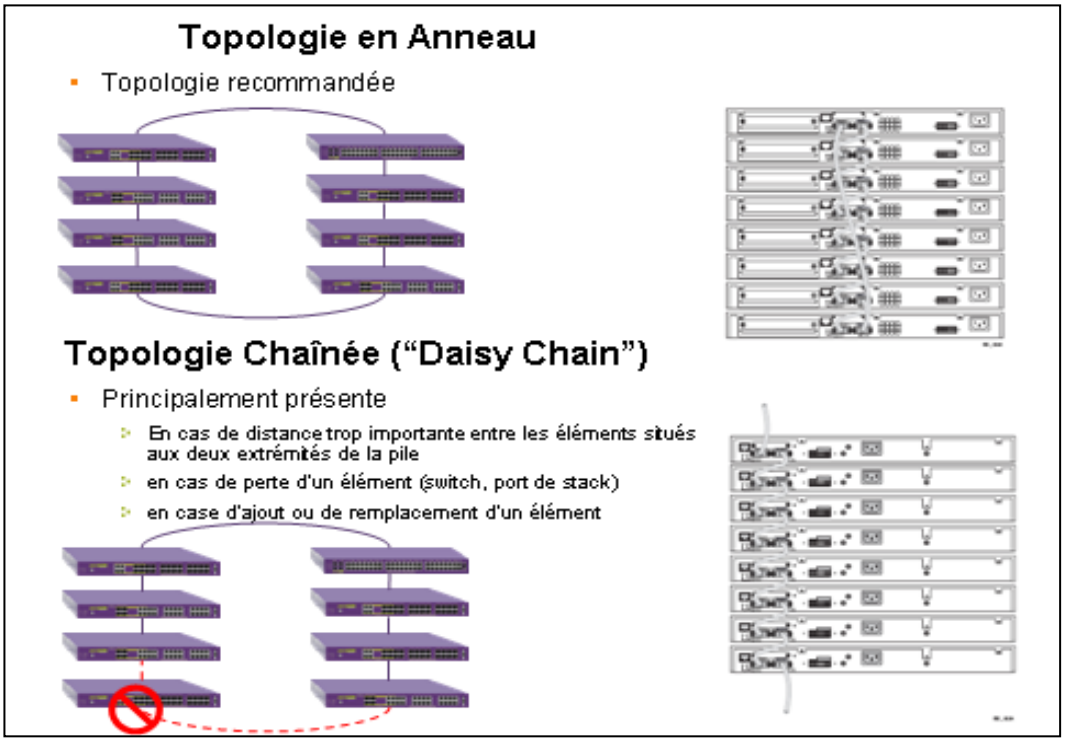




Les piles à base de commutateurs Summit XOS supportent deux topologies de mise en œuvre :

- *topologie en anneau* : chaque commutateur de la pile est connecté à deux voisins et la boucle est refermée en connectant les deux éléments en extrémité de la pile. C'est la topologie recommandée pour la mise en œuvre d'une pile,

- *topologie chaînée* (« daisy chain ») : cette topologie est présente lorsque deux ports de stack d'une pile ne sont pas connectés. Cette topologie n'est pas à privilégier, afin de favoriser la redondance du « fond de panier » ; elle peut être présente :
  - en cas de problème au niveau d'une liaison de stack entre deux commutateurs voisin d'une même pile,
  - en cas de rajout, retrait de commutateurs au sein de la pile ou de fusion de deux piles de commutateurs,
  - en cas de distance trop importante entre les éléments situés aux deux extrémités de la pile.



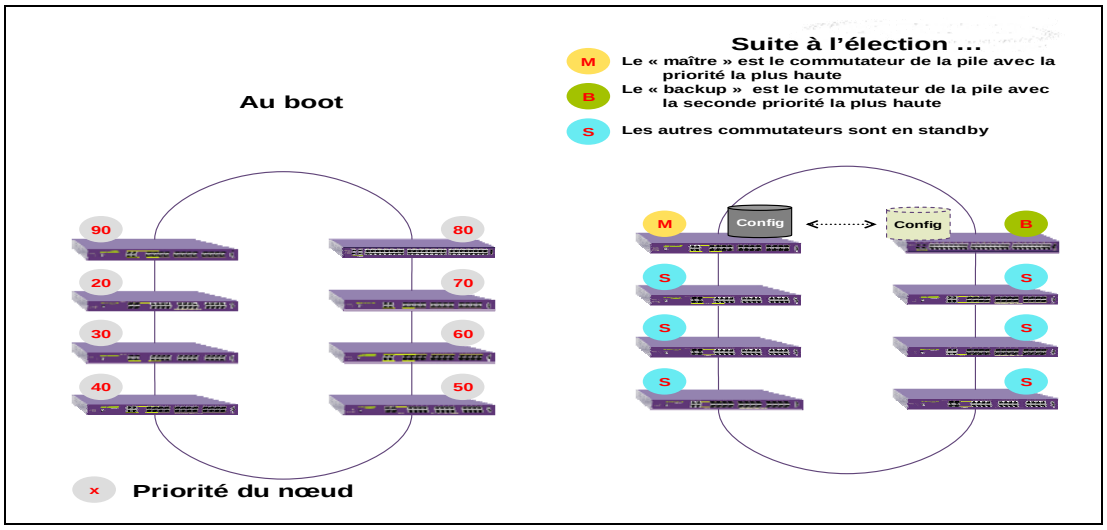
Configuration de la priorité d'un commutateur de pile et mécanisme d'élection

La priorité d'un commutateur dans une pile est configurable ; elle peut avoir une valeur comprise entre 1 et 100. Une plus grande valeur induit une plus grande priorité lors du mécanisme d'élection.

Cette priorité est utilisée lors du mécanisme d'élection **initial** du maître dans une pile (suite à un reboot) et chaque fois que le mécanisme d'élection est invoqué.

Durant le mécanisme d'élection initial :

- le nœud avec la plus haute priorité devient le maître de la pile,
- le nœud avec la seconde plus haute priorité devient le commutateur « Backup » de la pile,
- les autres commutateurs de la pile passent dans l'état « standby ».

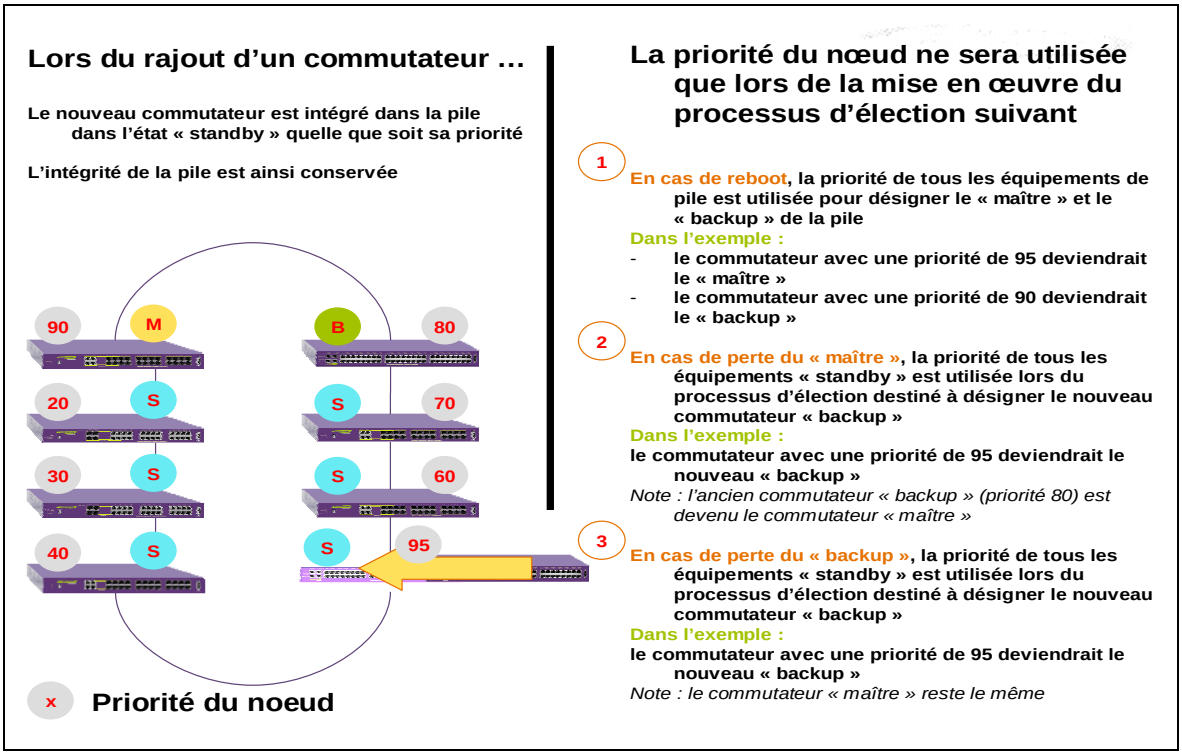


Durant les élections successives faisant suite à la perte d'un commutateur maître (ou d'un commutateur « backup »), la configuration de la priorité des nœuds « standby » permet de déterminer le nouveau nœud « backup ».

Afin d'assurer la stabilité de la pile dans toutes les situations, l'élection d'un commutateur « maître » dans une pile n'est jamais remise en cause ; ce commutateur reste le maître de la pile tant qu'il est actif.
Une modification de la priorité d'un commutateur est prise en compte lors du processus d'élection suivant et n'a aucun effet sur la situation en cours de la pile (il n'entraîne pas de nouvelle élection).

Deux algorithmes d'élection existent :

- un mécanisme basé sur la priorité configurée au niveau de chaque commutateur de la pile,
- un mécanisme automatique qui peut être mis en œuvre lors de la constitution d'une pile.

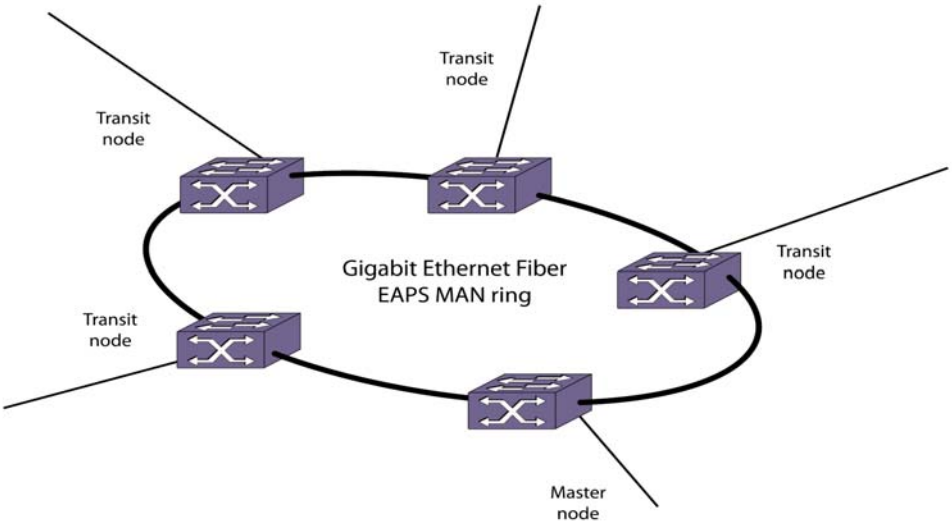


Lorsque deux commutateurs ont la même priorité, le commutateur avec le numéro de slot le plus faible est considéré en premier. Par exemple, si les commutateurs d'une pile ont la même priorité, le maître de la pile sera le commutateur du slot 1 et le commutateur backup sera le commutateur configuré avec le slot 2.

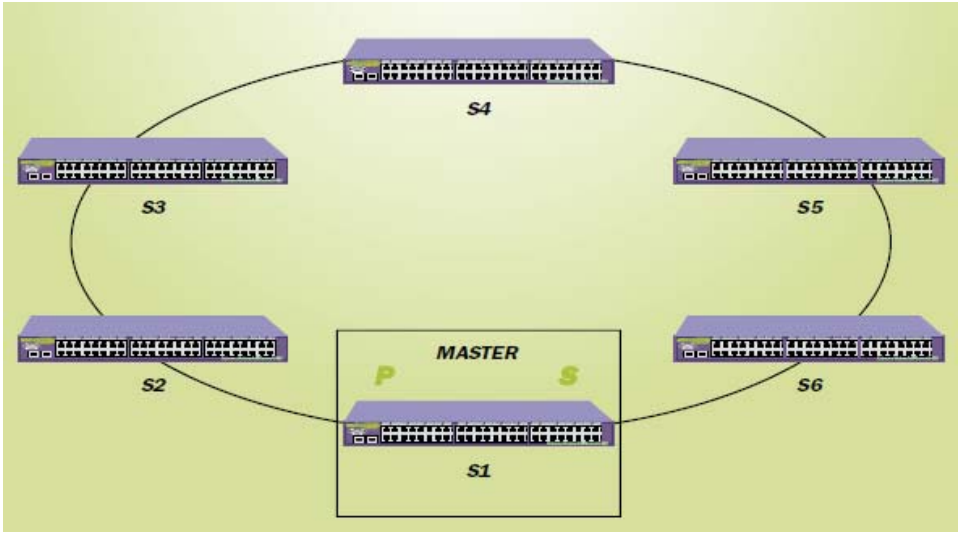
Enfin, il est possible de configurer l'interdiction de l'accès d'un équipement d'une pile à la fonction de maître.

La technologie EAPS (Ethernet Automatic Protection Switching)

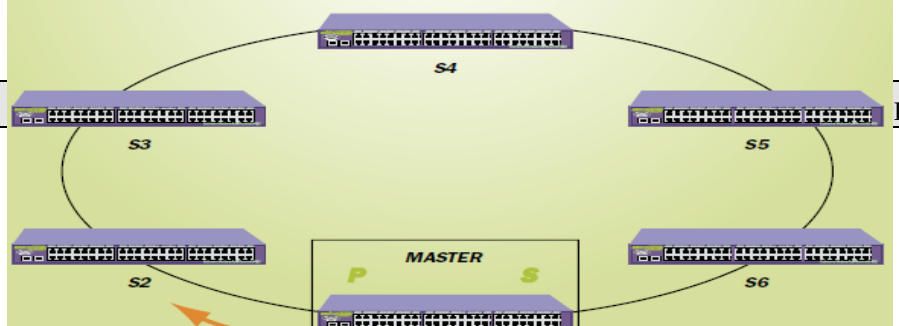
EAPS a été inventé par Extreme network pour augmenter la disponibilité des anneaux. Actuellement La technologie Ethernet est largement utilisée dans les réseaux locaux LAN et les réseaux métropolitains MAN. La plupart de ces Réseaux présentent une topologie en étoile.
Le protocole EAPS fournit une rapide protection dans la commutation au niveau 2 dans des switches interconnectés dans une topologie Ethernet en **anneau tel que les réseaux métropolitains MAN (concurrent du FDDI)**.



Suite à une coupure de l'anneau le protocole EAPS est capable d'assurer une continuité de fonctionnement en moins de 100ms.
Pour chaque domaine EAPS un des nœuds est le maitre S1



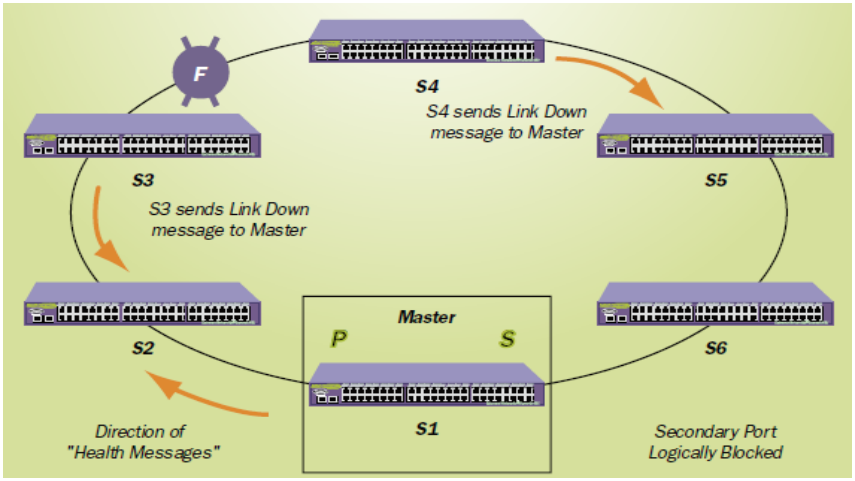
Un port sur ce maître est désigné comme port primaire P l'autre port est désigné comme port secondaire. Tous les autres nœuds (S2 –S6) sont considérés comme des nœuds de transit.
Le maitre bloque son port secondaire pour les données sauf pour des trames dites de contrôle de santé des trames quis ont envoyées périodiquement du port primaire au port secondaire.



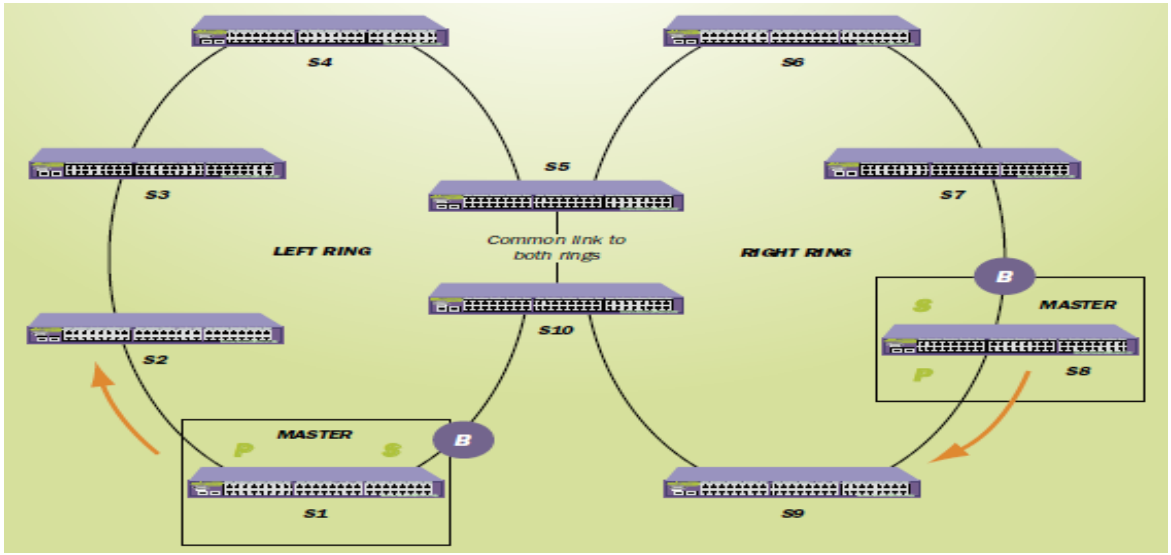
Quand un défaut est détecté sur la topologie de l'anneau, le maitre passe dans un état dégradé, débloque le port secondaire et modifie sa table de commutation. Le maitre ordonne aux autres nœuds de modifier aussi leurs tables de commutation. Les nœuds de transit prennent en compte la nouvelle topologie.

Il y a deux façons de détecter un défaut :

- Une alerte du switche qui a détecté qu'une de ses liaisons est tombé
- La scrutation de l'anneau



Les VLANs dans des multiples domaines EAPS peuvent être gérés par des multiples anneaux. Chaque anneau a un domaine EAPS, un noeud maitre et un contrôleur de VLAN



Un domaine EAPS peut protéger de multiples VLAN