

HX 9100

Les topologies et types de protection

CXR ANDERSON JACOBSON

Rue de l'ornette

28410 ABONDANT - FRANCE

Phone : +33 237 62 88 00

Fax : +33 237 62 88 01

Email : trans@cxr.fr

<http://www.cxr.fr>

Support : support@cxr.fr



Topologies et type de protection du HX9100

Descriptif des types de protection

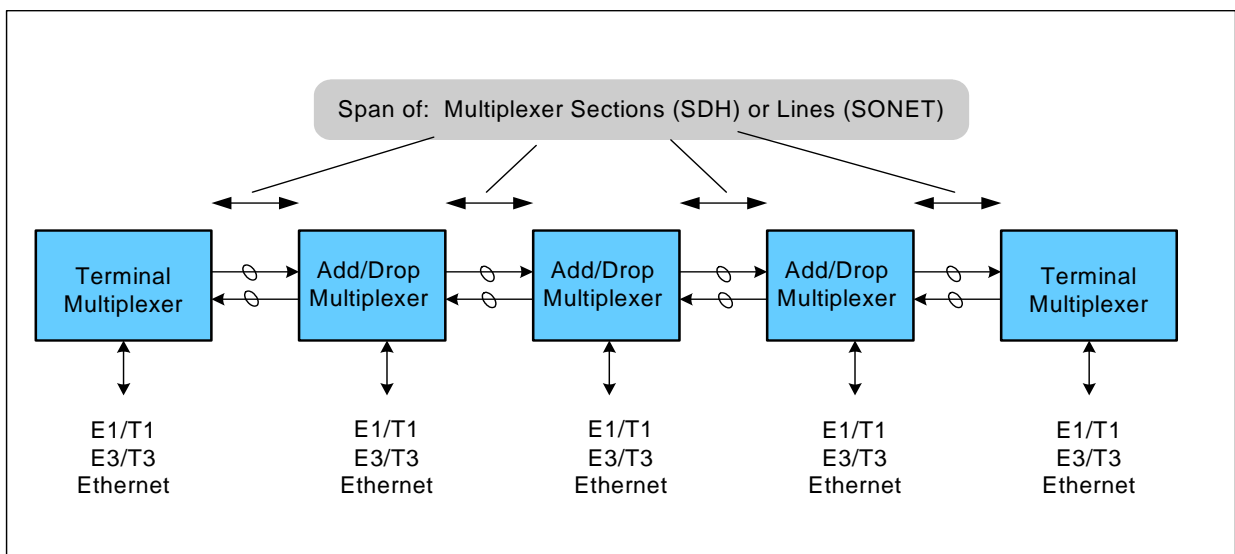
L'objectif de ce document est de clarifier les différents types de protection du HX9100.

Il y a deux types principaux de protection qui peuvent être utilisés avec le HX9100.

- La protection 1+1 MSP (Multiplexer Section Protection).
Fondamentalement, dans ce type de protection l'ensemble du lien est protégé ou « Span protection ». Pour le SDH le lien ou Span est défini comme une section du multiplexeur.
Pour SONET le lien est définie comme une ligne.
- Le deuxième type de protection est connu comme SNCP (Sub-Network Connection Protection).
Celui ci s'appelle également UPSR (Uni-directional Path-protection Self-healing Ring).
Fondamentalement, dans la protection de SNCP/UPSR, un affluent individuel (avec double transmission sur les deux chemins) peut être protégé par les sélecteurs de lien aux points d'achèvement, soit à la réception.

Dans les sections ci-dessous on présentera les chemins d'accès de la transmission du signal, ou liens, et les protections dans différentes topologies du HX9100. On présentera a également des avantage relatifs à la transmission de signaux sans protection, avec la protection MSP 1+1, avec la protection SNCP/UPSR et avec une combinaison des protections SNCP/UPSR et MSP.

Configuration 1: Topologie linéaire sans protection



Qui:

Cette configuration est très pratique quand il y a une situation géographique linéaire à la disposition du client et une disponibilité de fibre limitée.

Capacité Add/Drop:

TM = 63 E1 (Limité par le STM1);
ADM = 112 E1 (Limité par les carte E1)

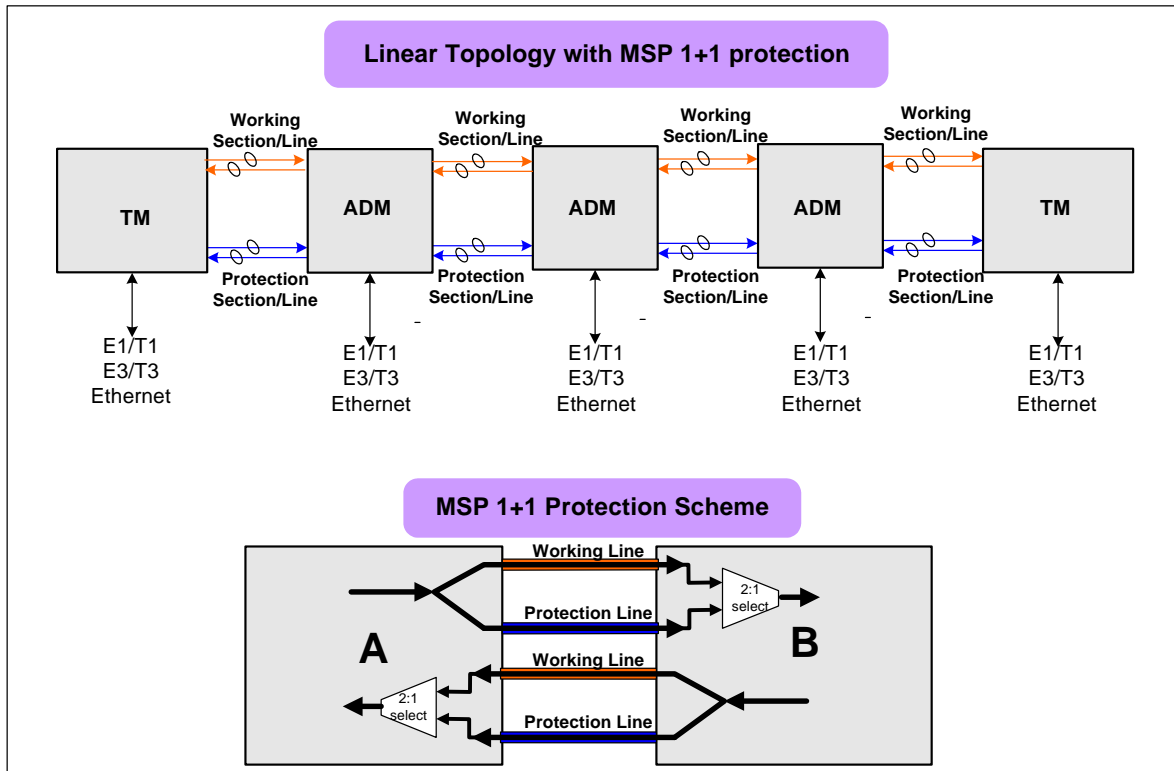
Avantages:

Un simple circuit de 2 fibres

Coût de l'avantages:

Pas de protection en cas de coupure de fibre ou de destruction d'un composant du réseau.

Configuration 2: Topologie linéaire avec protection MSP (1+1)



Operation:

Lors du transport de A→B, le trafic est introduit simultanément dans les liens Actifs et Protection. Les signaux des 2 liens sont reçus au noeud B. Basé sur l'intégrité et l'algorithme fournis par la Multiplex Section inclus dans la trame de transport, seulement un lien est sélectionné et utilisé au noeud B. C'est la méthode de fonctionnement du MSP 1+1. Il faut noter que l'ensemble du tuyau STM1 incluent les liens, les sélections de liens sont traités simultanément, en termes de protection de MSP 1+1. Le trafic complet des liens actifs et liens de protection sont traités simultanément.

Qui:

Cette configuration est idéale dans une topologie linéaire avec la disponibilité de fibre. Le client bénéficie de la protection contre la coupure de fibre et la protection des circuits.

Capacité d'Add/Drop :

TM = 63 E1 (Limité par le STM1) ;
ADM = 112 E1 (Limité par les carte E1)

Avantages:

Tout le trafic affluent est protégé contre la coupure de fibre ou de circuit optique

Coût de l'avantages:

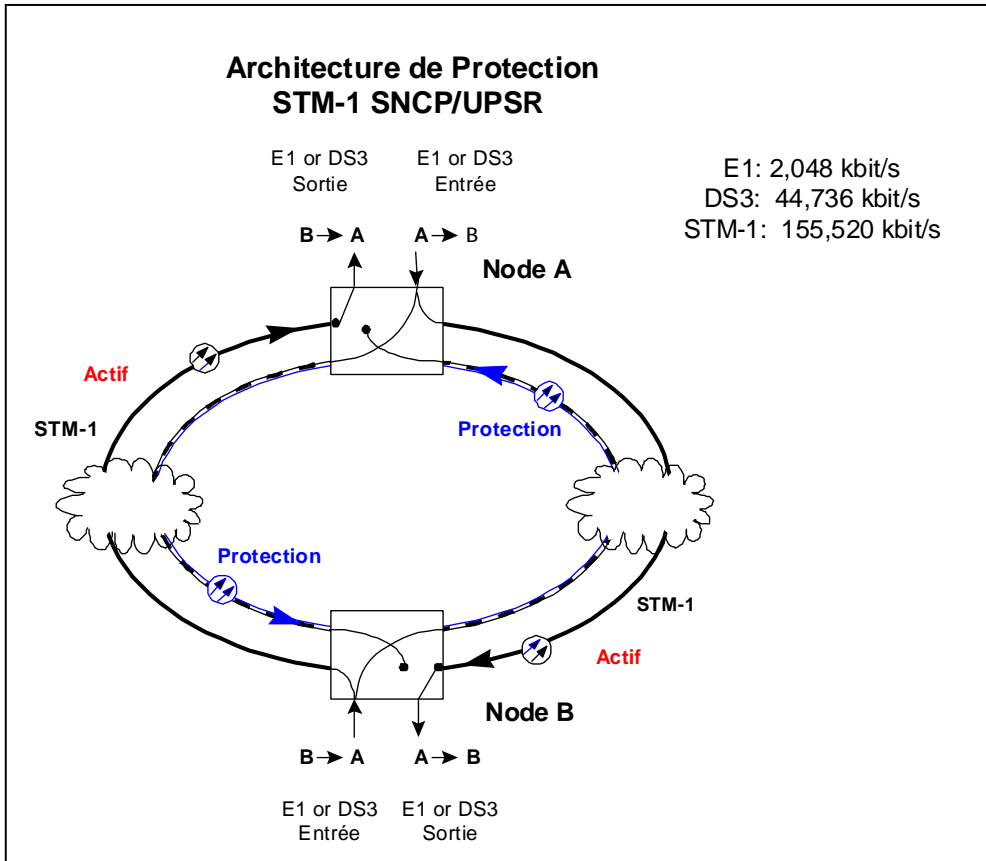
Quatre fibres sont requises. L'extrémité (TM) ne peut être que de 63 E1.

Note:

Pour réaliser la meilleure protection possible, les fibres actives et de protections prendront différents itinéraires dans des différents faisceaux de fibres.

Le **temps de basculement** d'une fibre sur l'autre est de **8 msec**.

Configuration 3 : Topologie en anneau avec protection SNCP/UPSR



Operation:

Lors du transport de B → A, au nœud B le trafic affluent est diffusé sur le lien actif ainsi que sur le lien de protection. Ces 2 liens sont reçus au nœud A. Seulement le lien actif est transmis sur la sortie de l'affluent de A. Si le lien actif disparaît à cause d'une coupure ou de tout autre problème, alors le nœud A active le lien de protection. Chaque affluent depuis chaque nœud est associé à un sélecteur de lien.

Chaque sélecteur de lien est indépendant pour chaque affluent.

Si tous les affluents sont des E1 et sont utilisée avec une protection de lien, la capacité maximum d'Add/Drop pour le STM-1 complet est de 63 E1.

Qui:

Cette configuration est nécessaire pour les clients qui ont besoin de protection en anneau.

Capacité d'Add/Drop :

63 E1 avec la protection SNCP/UPSR (Cette limite est déterminée par la bande passante du STM1)

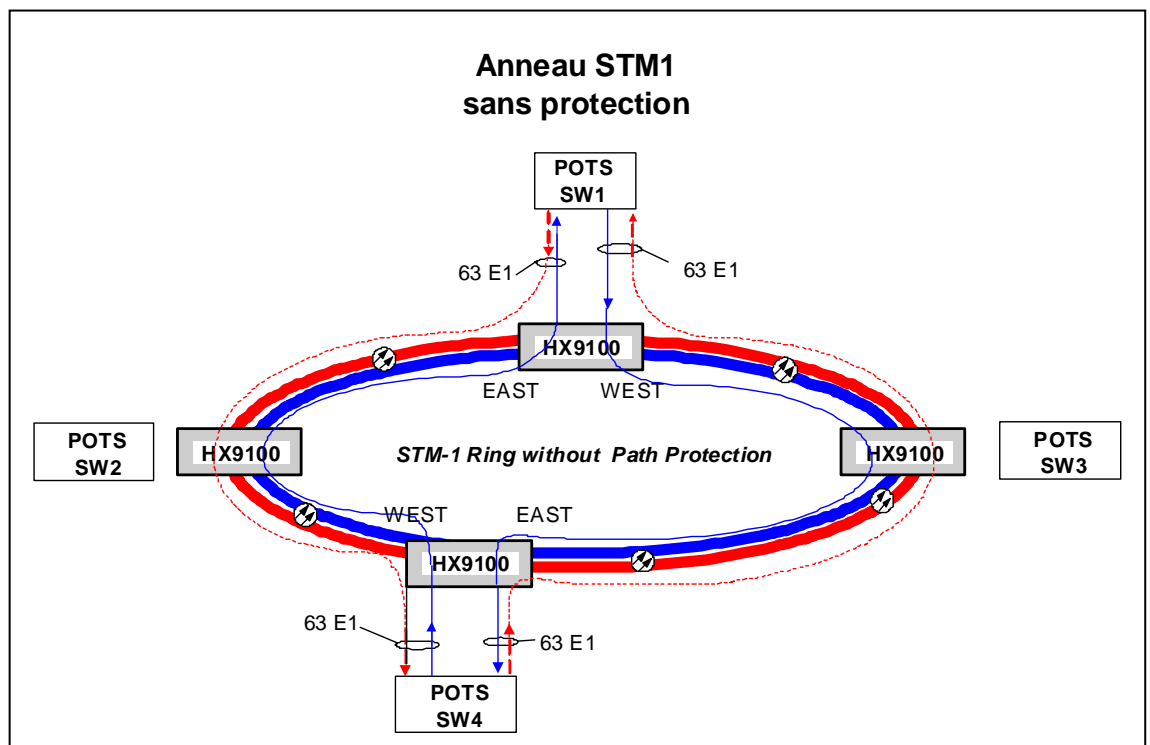
Avantages:

2 fibres seulement, protégé si la fibre est coupée

Coût de cet avantages:

Nécessité d'une infrastructure en anneau

Configuration 4: Topologie en anneau sans protection



Operation:

Cette application suppose un cas où il y a une circulation plus de 63 E1 entre les commutateurs SW1 et SW4. Les affluents E1 ajouté au trafic dans l'HX9100 sont installé sans **aucune** protection SNCP/UPSR. Théoriquement, la capacité maximum entre les SW1 et SW4 est de 126 E1 sans protection SNCP/UPSR dans une topologie comme ceci. 63 E1 voyagent par le côté EST, tandis que 63 E1 par le côté Ouest. Quand il y a une fibre coupée n'importe où dans l'anneau, la moitié du trafic entre SW1 et SW4 est interrompu, tout en laissant l'autre moitié inchangée. Cette approche fournira une autre formule de protection, protection implicite, **si les commutateurs ou autres matériels d'extrémité peuvent encore fonctionner avec la moitié du trafic.**

Ce schéma de protection implicite peut être réalisé par une planification soigneuse du réseau. Le trafic entre deux noeuds quelconques a pu être séparé dans deux groupes. Chacun d'eux est délibérément dirigé vers un itinéraire différent afin de réaliser une protection implicite. Cette configuration est bornée en termes de capacité maximum et protection implicite. En raison de la limite de 4 cartes E1 disponibles sur l'HX9100, le nombre maximum d'E1 a ajouté à chaque noeud est 112 (4x28), au lieu de 126.

Qui:

Cette configuration est utile aux clients qui sont disposés à transporter une capacité maximum de 112 E1's dans une topologie d'anneau.

Capacité d'Add/Drop:

ADM = 112 E1 (Limité par les cartes E1)

Avantages:

2 fibres avec un maximum de 112 E1

Coût de l'avantages:

Topologie en anneau uniquement, maintien de la moitié du trafic en cas de coupure de la fibre

Configuration 5: Topologie en anneau avec et sans protection

Operation:

Il est possible d'installer un réseau avec des HX9100 qui combine la configuration 3 et la configuration 4 dans une topologie d'anneau où le client détermine les flux qu'il protège et ceux qu'il ne protège pas. L'avantage de ce système est que les flux essentiels peuvent être protégés mais d'autres flux d'accès ou lignes peuvent être laissés non protégés et être entièrement employés ainsi pour transporter le trafic non essentiel. De cette façon, le client gagne une certaine capacité disponible dans les zones non protégées. C'est un réseau flexible bien adapté à aux besoins de certains clients.

Qui:

Cette configuration est utile aux clients qui ont besoin du débit de plus de 63 E1's. Tout en restant toujours avec cet anneau STM-1, ils sont prêts à mélanger des types de trafic avec la protection SNCP/UPSR et d'autres sans protection.

Capacité d'Add/Drop:

ADM = 63 à 112 E1 (Limité par les cartes E1)

Il sera possible de ne protéger qu'une partie du trafic en SNCP ce qui permet d'augmenter la bande passante transportée. *Exemple si seulement 23 E1 sont à protéger en SNCP/UPSR il sera possible de transporter entre A/B et B/A 23 E1 + 40 E1 + 40 E1 soit 103 E1.*

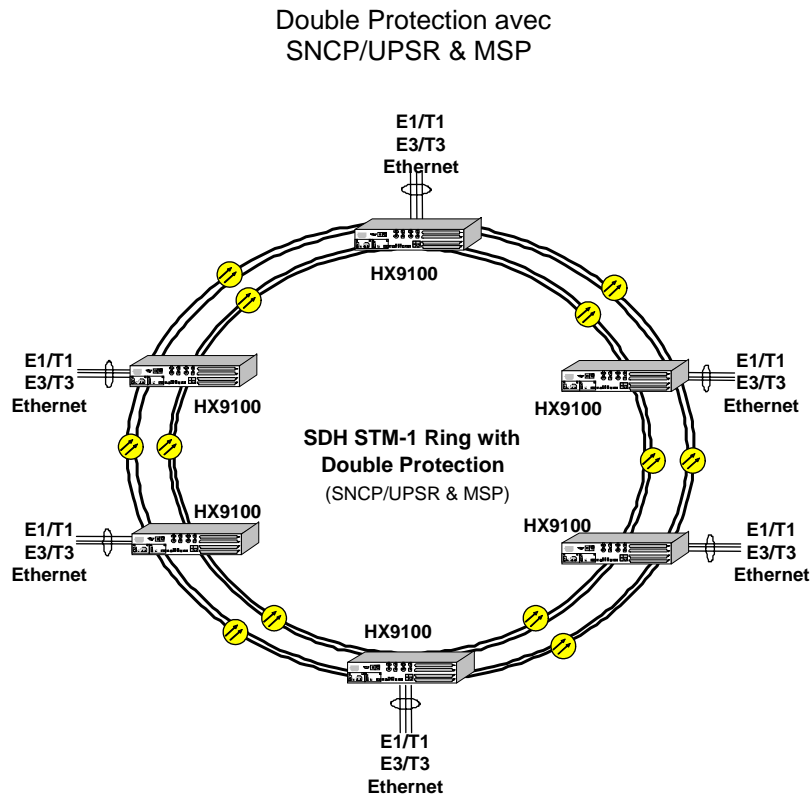
Avantages:

2 fibres avec Add/Drop de plus de 63 E1 par nœud.

Coût de l'avantages:

Topologie en anneau uniquement, maintien de la moitié du trafic en cas de coupure de la fibre

Configuration 6: Topologie en anneau avec double protection MSP and SNCP/UPSR



Qui:

Cette configuration est utile aux clients qui ont besoin de protection complète contre la coupure de fibres et la destruction des éléments optiques des multiplexeurs.

Capacité d'Add/Drop:

63 E1 avec double protection, limité par la bande passante du STM-1

Avantages:

La double protection est assurée par le SNCP/UPSR et le MSP;

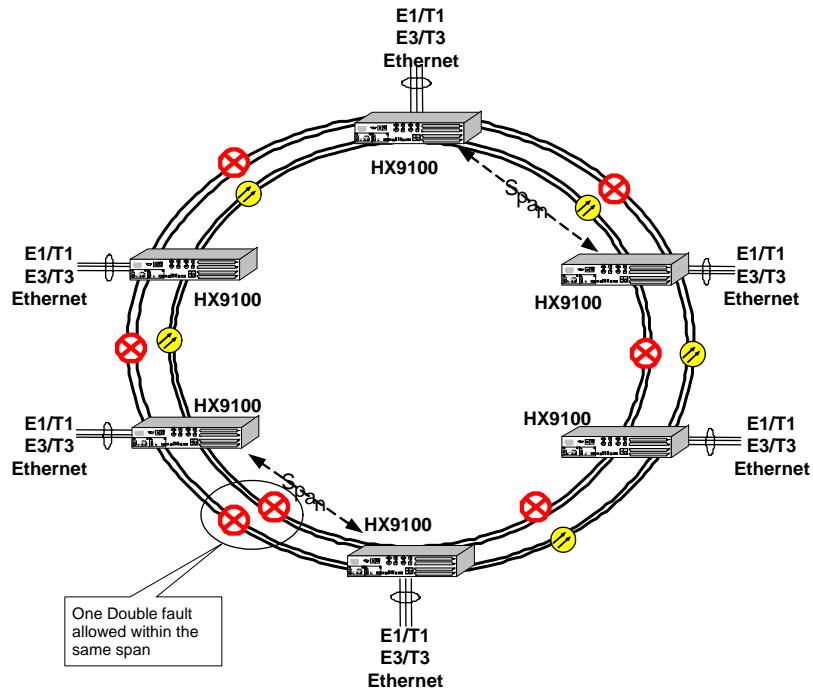
Coût de l'avantages:

Nécessité d'une infrastructure en anneau
Nécessité de 4 fibres Ouest et 4 fibres à l'Est

Maximum de tolérance de coupure de fibre ou de composant optique de la configuration 6.

Cette configuration permet comme on le voit d'assurer simultanément la coupure de plusieurs fibres ou composants optiques des multiplexeurs.

Double Protection avec SNCP/UPSR & MSP



Note:

En cas de défaut complet des 2 fibres,.

Le **temps de basculement** d'un Hx9100 vers un autre HX9100 est de **20 à 30 msec.**