



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

G.774.3

(02/2001)

SÉRIE G: SYSTÈMES ET SUPPORTS DE
TRANSMISSION, SYSTÈMES ET RÉSEAUX
NUMÉRIQUES

Équipements terminaux numériques – Fonctionnalités de
gestion, d'exploitation et de maintenance des
équipements de transmission

**Hiérarchie numérique synchrone – Gestion de la
protection des sections multiplex du point de
vue des éléments de réseau**

Recommandation UIT-T G.774.3

(Antérieurement Recommandation du CCITT)

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE G
SYSTÈMES ET SUPPORTS DE TRANSMISSION, SYSTÈMES ET RÉSEAUX NUMÉRIQUES

CONNEXIONS ET CIRCUITS TÉLÉPHONIQUES INTERNATIONAUX	G.100–G.199
CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES COMMUNES À TOUS LES SYSTÈMES ANALOGIQUES À COURANTS PORTEURS	G.200–G.299
CARACTÉRISTIQUES INDIVIDUELLES DES SYSTÈMES TÉLÉPHONIQUES INTERNATIONAUX À COURANTS PORTEURS SUR LIGNES MÉTALLIQUES	G.300–G.399
CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES SYSTÈMES TÉLÉPHONIQUES INTERNATIONAUX HERTZIENS OU À SATELLITES ET INTERCONNEXION AVEC LES SYSTÈMES SUR LIGNES MÉTALLIQUES	G.400–G.449
COORDINATION DE LA RADIOTÉLÉPHONIE ET DE LA TÉLÉPHONIE SUR LIGNES	G.450–G.499
EQUIPEMENTS DE TEST	G.500–G.599
CARACTÉRISTIQUES DES SUPPORTS DE TRANSMISSION	G.600–G.699
Caractéristiques des composants et sous-systèmes optiques	G.660–G.699
EQUIPEMENTS TERMINAUX NUMÉRIQUES	G.700–G.799
Généralités	G.700–G.709
Codage des signaux analogiques en modulation par impulsions et codage	G.710–G.719
Codage des signaux analogiques par des méthodes autres que la MIC	G.720–G.729
Principales caractéristiques des équipements de multiplexage primaires	G.730–G.739
Principales caractéristiques des équipements de multiplexage de deuxième ordre	G.740–G.749
Caractéristiques principales des équipements de multiplexage d'ordre plus élevé	G.750–G.759
Caractéristiques principales des équipements de transcodage et de multiplication numérique	G.760–G.769
Fonctionnalités de gestion, d'exploitation et de maintenance des équipements de transmission	G.770–G.779
Caractéristiques principales des équipements de multiplexage en hiérarchie numérique synchrone	G.780–G.789
Autres équipements terminaux	G.790–G.799
RÉSEAUX NUMÉRIQUES	G.800–G.899
SECTIONS NUMÉRIQUES ET SYSTÈMES DE LIGNES NUMÉRIQUES	G.900–G.999

Pour plus de détails, voir la Liste des Recommandations de l'UIT-T.

**Hiérarchie numérique synchrone – Gestion de la protection des sections multiplex
du point de vue des éléments de réseau**

Résumé

La présente Recommandation offre un modèle d'information pour la hiérarchie numérique synchrone (SDH). Ce modèle décrit les classes d'objets gérés et leurs caractéristiques pour l'exécution de la fonction de commutation de protection, telle que définie dans l'UIT-T G.803 et en relation avec les ressources de transmission SDH. Ces objets permettent de décrire les informations échangées de part et d'autre des interfaces définies dans l'architecture du réseau de gestion des télécommunications (RGT) de l'UIT-T M.3010 pour la gestion de la fonction de protection.

Historique du document	
Edition	Notes
2001	La première révision incorporait les modifications décrites dans le Corrigendum 1 G.774.3.
11/1994	Version initiale de la Recommandation.

Source

La Recommandation G.774.3 de l'UIT-T, révisée par la Commission d'études 15 (2001-2004) de l'UIT-T, a été approuvée le 9 février 2001 selon la procédure définie dans la Résolution 1 de l'AMNT.

AVANT-PROPOS

L'UIT (Union internationale des télécommunications) est une institution spécialisée des Nations Unies dans le domaine des télécommunications. L'UIT-T (Secteur de la normalisation des télécommunications) est un organe permanent de l'UIT. Il est chargé de l'étude des questions techniques, d'exploitation et de tarification, et émet à ce sujet des Recommandations en vue de la normalisation des télécommunications à l'échelle mondiale.

L'Assemblée mondiale de normalisation des télécommunications (AMNT), qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes d'étude à traiter par les Commissions d'études de l'UIT-T, lesquelles élaborent en retour des Recommandations sur ces thèmes.

L'approbation des Recommandations par les Membres de l'UIT-T s'effectue selon la procédure définie dans la Résolution 1 de l'AMNT.

Dans certains secteurs des technologies de l'information qui correspondent à la sphère de compétence de l'UIT-T, les normes nécessaires se préparent en collaboration avec l'ISO et la CEI.

NOTE

Dans la présente Recommandation, l'expression "Administration" est utilisée pour désigner de façon abrégée aussi bien une administration de télécommunications qu'une exploitation reconnue.

DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

L'UIT attire l'attention sur la possibilité que l'application ou la mise en œuvre de la présente Recommandation puisse donner lieu à l'utilisation d'un droit de propriété intellectuelle. L'UIT ne prend pas position en ce qui concerne l'existence, la validité ou l'applicabilité des droits de propriété intellectuelle, qu'ils soient revendiqués par un Membre de l'UIT ou par une tierce partie étrangère à la procédure d'élaboration des Recommandations.

A la date d'approbation de la présente Recommandation, l'UIT n'avait pas été avisée de l'existence d'une propriété intellectuelle protégée par des brevets à acquérir pour mettre en œuvre la présente Recommandation. Toutefois, comme il ne s'agit peut-être pas de renseignements les plus récents, il est vivement recommandé aux responsables de la mise en œuvre de consulter la base de données des brevets du TSB.

© UIT 2002

Droits de reproduction réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'UIT.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
1	Domaine d'application 1
2	Références normatives 1
3	Termes et définitions 3
4	Abréviations 3
5	Modèle de gestion de la protection des sections multiplex 4
5.1	Aperçu général 4
5.2	Exigences pour la protection des sections multiplex en SDH 5
5.2.1	Exigences fonctionnelles génériques de la protection de transmission en SDH 5
5.2.2	Exigences fonctionnelles propres aux sections multiplex SDH 6
6	Définition des classes d'objets gérés 7
6.1	Enregistrement de rapport de commutation de protection automatique 7
6.2	Terminaison de chemin bidirectionnel protégée 8
6.3	Puits de terminaison de chemin protégée 8
6.4	Source de terminaison de chemin protégée 8
6.5	Groupe de protection 9
6.6	Unité de protection 10
6.7	Groupe de protection de section multiplex SDH 10
6.8	Unité de protection de section multiplex SDH 11
6.9	Terminaison CTP bidirectionnelle non protégée 12
6.10	Puits de terminaison CTP non protégée 12
6.11	Source de terminaison CTP non protégée 12
7	Paquetages 13
7.1	Commande de trafic supplémentaire 13
7.2	Résultat de la dernière tentative 13
7.3	Test de commutation de protection 13
7.4	Etat de défaut d'adaptation de la protection 13
7.5	Priorité 13
7.6	Priorité SDH 13
8	Attributs 14
8.1	Numéro de canal 14
8.2	Résultat de la dernière tentative 14
8.3	Priorité 14
8.4	Identificateur de terminaison de chemin protégée 14

	Page
8.5	Unité protégeante signalée..... 15
8.6	Identificateur de groupe de protection 15
8.7	Type de groupe de protection 15
8.8	Etat de défaut d'adaptation de protection 15
8.9	Etat de protection 16
8.10	Mode de commutation de protection 19
8.11	Identificateur d'unité de protection 19
8.12	Protégeant 20
8.13	Pointeur de ressource fiable 20
8.14	Réversible 20
8.15	Priorité SDH 20
8.16	Identificateur de point de terminaison de connexion non protégée 21
8.17	Pointeur de ressource non fiable 21
8.18	Temps d'attente de rétablissement 21
8.19	Unité de protection notifiée 22
9	Actions 22
9.1	Appel de test 22
9.2	Invocation de protection 22
9.3	Déconnexion de protection 23
10	Notifications..... 23
10.1	Signalisation de commutation de protection..... 24
11	Paramètres..... 24
11.1	Erreur d'invocation de protection..... 24
11.2	Erreur de déconnexion de protection 24
11.3	Paramètre d'état de protection..... 25
12	Corrélations de noms 25
12.1	Terminaison de chemin protégée..... 26
12.2	Groupe de protection 27
12.3	Groupe d'unités administratives..... 27
12.4	Unité de protection..... 27
12.5	Point de terminaison de connexion non protégée 28
13	Règles de subordination..... 28
14	Contraintes sur les pointeurs..... 28
15	Productions d'ASN.1 de base..... 28

	Page
Appendice I – Diagrammes de dénomination et d'héritage	32
Appendice II – Exemples de protection de sections multiplex (MS)	34

Recommandation UIT-T G.774.3

Hiérarchie numérique synchrone – Gestion de la protection des sections multiplex du point de vue des éléments de réseau

1 Domaine d'application

La présente Recommandation fournit un modèle d'information en rapport avec la fonction de protection pour la hiérarchie numérique synchrone (SDH, *synchronous digital hierarchy*). Elle identifie les classes d'objets du réseau de gestion des télécommunications (RGT) qui sont nécessaires pour gérer la fonction de protection pour les éléments d'un réseau en SDH. Ces objets se rapportent aux informations échangées de part et d'autre des interfaces normalisées dans l'architecture RGT définie dans l'UIT-T M.3010.

La présente Recommandation est applicable aux éléments de réseau SDH qui exécutent la fonction de protection des sections multiplex et aux systèmes du RGT qui gèrent de tels éléments. Les capacités fonctionnelles des équipements de multiplexage en SDH, en particulier la fonction de commutation de protection des sections multiplex, sont indiquées dans l'UIT-T G.783. Les exigences en matière de surveillance de la performance pour la protection des sections multiplex (aux fins de la gestion des équipements SDH possédant cette capacité) sont énoncées dans l'UIT-T G.784; en revanche, le modèle d'information qui prend en charge ces exigences est décrit dans l'UIT-T G.744.1.

Les nouveaux objets définis dans la présente Recommandation remplacent ceux qui sont définis dans l'UIT-T G.774.3 (1994). Pour chaque classe d'objets, chaque attribut, chaque action, chaque notification et chaque paramètre défini dans la présente Recommandation, il convient d'indiquer quels en sont les effets sur l'UIT-T G.774.3 (1994) existante.

Structure de la présente Recommandation

Le paragraphe 5.1 donne un aperçu général du modèle d'information pour la protection SDH présenté dans la présente Recommandation. Les paragraphes 3 à 15 décrivent le modèle d'information utilisant les mécanismes de notation définis dans l'UIT-T X.722 – Directives pour la définition des objets gérés. Le paragraphe 15 contient les définitions syntaxiques des informations acheminées par le protocole, au moyen de la syntaxe abstraite numéro un (ASN.1, *abstract syntax notation one*) définie dans les Rec. UIT-T X.680-X.683. Les relations de dénomination et d'héritage sont représentées schématiquement dans l'Appendice I (informatif). Les diagrammes illustrant l'application du modèle de protection SDH sont donnés dans l'Appendice II (informatif).

2 Références normatives

La présente Recommandation se réfère à certaines dispositions des Recommandations UIT-T et textes suivants qui, de ce fait, en sont partie intégrante. Les versions indiquées étaient en vigueur au moment de la publication de la présente Recommandation. Toute Recommandation ou tout texte étant sujet à révision, les utilisateurs de la présente Recommandation sont invités à se reporter, si possible, aux versions les plus récentes des références normatives suivantes. La liste des Recommandations de l'UIT-T en vigueur est régulièrement publiée.

- UIT-T G.707/Y.1322 (2000), *Interface de nœud de réseau pour la hiérarchie numérique synchrone*.
- UIT-T G.773 (1993), *Suites de protocoles aux interfaces Q pour la gestion de systèmes de transmission*.

- UIT-T G.774 (2001), *Hiérarchie numérique synchrone – Modèle d'information de gestion du point de vue des éléments de réseau.*
- UIT-T G.783 (2000), *Caractéristiques des blocs fonctionnels des équipements de la hiérarchie numérique synchrone.*
- UIT-T G.784 (1999), *Gestion de la hiérarchie numérique synchrone.*
- UIT-T G.803 (2000), *Architecture des réseaux de transport à hiérarchie numérique synchrone.*
- UIT-T G.831 (2000), *Capacités de gestion des réseaux de transport à hiérarchie numérique synchrone.*
- UIT-T G.958 (1994), *Systèmes de ligne numériques fondés sur la hiérarchie numérique synchrone, pour utilisation sur câbles à fibres optiques.*
- UIT-T M.60 (1993), *Termes et définitions relatifs à la maintenance.*
- UIT-T M.2120 (2000), *Procédures de détection et de localisation des dérangements sur les conduits, sections et systèmes de transmission PDH ainsi que sur les conduits et sections multiplex SDH.*
- UIT-T M.3010 (2000), *Principes des réseaux de gestion des télécommunications.*
- UIT-T M.3013 (2000), *Considérations relatives aux réseaux de gestion des télécommunications.*
- UIT-T M.3100 (1995), *Modèle générique d'information de réseau.*
- UIT-T Q.811 (1997), *Profils des protocoles des couches inférieures pour les interfaces Q3 et X.*
- UIT-T Q.812 (1997), *Profils des protocoles des couches supérieures pour les interfaces Q3 et X.*
- UIT-T Q.822 (1994), *Description d'étape 1, d'étape 2 et d'étape 3 de l'interface Q3 – Gestion de la qualité de fonctionnement.*
- UIT-T X.680 à X.683 (1997), *Technologies de l'information – Notation de syntaxe abstraite numéro un.*
- UIT-T X.701 (1997), *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Aperçu général de la gestion-systèmes.*
- UIT-T X.710 (1997), *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Service commun d'information de gestion.*
- UIT-T X.711 (1997), *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Protocole commun d'information de gestion: spécification.*
- UIT-T X.720 (1992), *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Structure des informations de gestion: modèle d'information de gestion, plus Amd.1 (1995) et Cor.1 (1994).*
- UIT-T X.721 (1992), *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Définition des informations de gestion, plus Cor.1 (1994), Cor.2 (1996), Cor.3 (1998) et Cor.4 (2000).*
- UIT-T X.722 (1992), *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Structure des informations de gestion: directives pour la définition des objets gérés, plus Amd.1 (1995), Amd.2 (1997) et Cor.1 (1996).*

- UIT-T X.730 (1992), *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Gestion-systèmes: fonction de gestion des objets, plus Amd.1 (1995) et Amd.1/Cor.1 (1996).*
- UIT-T X.731 (1992), *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Gestion-systèmes: fonction de gestion d'états, plus Amd.1 (1995), Cor.1 (1995) et Amd.1/Cor.1 (1996).*
- UIT-T X.733 (1992), *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Gestion-systèmes: fonction de signalisation des alarmes, plus Cor.1 (1994), Amd.1 (1995), Amd.1/Cor.1 (1996) et Cor.2 (1999).*
- UIT-T X.734 (1992), *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Gestion-systèmes: fonction de gestion des rapports d'événement, plus Cor.1 (1994), Amd.1 (1995), Amd.1/Cor.1 (1996) et Cor.2 (1999).*
- UIT-T X.735 (1992), *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Gestion-systèmes: fonction de commande des registres de consignation, plus Amd.1 (1995) et Amd.1/Cor.1 (1996).*

3 Termes et définitions

La présente Recommandation utilise les termes et définitions définis dans l'UIT-T G.774, l'UIT-T G.784 et l'UIT-T M.3100.

4 Abréviations

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

APDU	unité de données protocolaire d'application (<i>application protocol data unit</i>)
APS	commutateur de protection automatique (<i>automatic protection switching</i>)
CMIP	protocole commun d'informations de gestion (<i>common management information protocol</i>)
CMIS	service commun d'informations de gestion (<i>common management information service</i>)
CTP	point de terminaison de connexion (<i>connection termination point</i>)
ISO	Organisation internationale de normalisation (<i>International Organization for Standardization</i>)
LOS	perte de signal (<i>loss of signal</i>)
MS	section multiplex (<i>multiplex section</i>)
MSP	protection de section multiplex (<i>multiplex section protection</i>)
NE	élément de réseau (<i>network element</i>)
OS	système d'exploitation (<i>operations system</i>)
OSI	interconnexion des systèmes ouverts (<i>open systems interconnection</i>)
Pkg	paquetage (<i>package</i>)
RDN	nom distinctif relatif (<i>relative distinguished name</i>)
RGT	réseau de gestion des télécommunications
SD	dégradation du signal (<i>signal degrade</i>)
SDH	hiérarchie numérique synchrone (<i>synchronous digital hierarchy</i>)
SF	défaillance du signal (<i>signal fail</i>)

STM-N	module de transport synchrone de niveau N (<i>synchronous transport module N</i>)
TP	point de terminaison (<i>termination point</i>)
TTP	point de terminaison de chemin (<i>trail termination point</i>)
UIT	Union internationale des télécommunications
UIT-T	Union internationale des télécommunications – Secteur de la normalisation des télécommunications
WTR	attente de rétablissement (<i>wait-to-restore</i>)

5 Modèle de gestion de la protection des sections multiplex

5.1 Aperçu général

Le modèle d'information SDH pour la fonction de commutation de protection des sections multiplex est fondé sur les spécifications de mise en œuvre de la fonction de protection dans les réseaux SDH. Les ressources devant être protégées ont été modélisées: elles sont décrites dans l'UIT-T G.774 et sont fondées sur le modèle générique d'information de réseau de l'UIT-T M.3100. Ce modèle comporte une partie terminaison qui sert de structure de spécialisation pour des technologies spécifiques telles que la hiérarchie numérique synchrone (SDH).

Les informations échangées de part et d'autre d'une interface de gestion sont modélisées suivant des principes d'analyse décrits dans l'UIT-T X.720 – Modèle d'information de gestion. Les ressources sont modélisées sous forme d'objets et la vue gestion d'une ressource est un objet géré. Les objets qui ont des attributs similaires peuvent être regroupés par classes d'objets. Un objet est caractérisé par sa classe d'objets et par son instance d'objet; il peut posséder plusieurs types d'attributs avec leurs valeurs associées. Les termes "classe d'objets gérés" et "instance d'objet géré" se rapportent spécifiquement aux objets qui sont gérés. La présente Recommandation spécifie les propriétés de ressource qui sont visibles pour la gestion.

Une classe d'objets peut être une sous-classe d'une autre classe. Une sous-classe hérite les types d'attributs, les paquetages (ensembles, lots de propriétés) et les comportements de son hyperclasse; elle possède en outre ses propres attributs et propriétés. Les classes d'objets spécifiques de la hiérarchie numérique synchrone sont toutes des sous-classes des hyperclasses définies dans le modèle générique d'information de réseau (UIT-T M.3100).

Les classes d'objets et les types d'attributs ne sont définis que pour communiquer des messages de gestion de réseau entre des systèmes; il n'est pas nécessaire de les rattacher à la structure des données à l'intérieur de ces systèmes. Les classes d'objets définies dans la présente version du modèle d'information SDH peuvent s'appliquer à divers domaines fonctionnels de gestion (par exemple la gestion des dérangements et celle des configurations).

Plusieurs points de vue des informations de gestion peuvent être définis aux fins de gestion. Le point de vue des éléments de réseau vise les informations requises pour gérer un élément de réseau. Il s'agit des informations qui sont nécessaires pour gérer la fonction de protection et les aspects physiques de l'élément de réseau. La présente Recommandation ne considère que le point de vue des éléments de réseau.

Révisions qui nécessitent un nouvel enregistrement

Le présent paragraphe présente les définitions de classes d'objets gérés de remplacement pour l'UIT-T existante G.774.3 (1994). Toute classe d'objets gérés remplacée par une classe dans le présent paragraphe est considérée comme déconseillée. Les raisons du remplacement d'une classe d'objets gérés sont les suivantes:

- 1) la classe d'objets gérés remplacée est erronée et doit être corrigée;

- 2) la classe d'objets gérés remplacée inclut un attribut, un paquetage, une notification ou une action qui ont été réenregistrés dans la présente Recommandation ou dans une autre Recommandation;
- 3) la classe d'objets gérés remplacée hérite d'une classe d'objets gérés qui a été réenregistrée dans la présente Recommandation ou dans une autre Recommandation.

Chaque fois qu'une classe sera remplacée, la nouvelle classe sera enregistrée dans la présente Recommandation. L'étiquette textuelle pour la classe en question sera révisée de manière à inclure le texte "R1". Par exemple, dans la révision de la classe d'objets gérés "protectionGroup", l'étiquette révisée deviendra "protectionGroupR1".

Un tableau des classes déconseillées de l'UIT-T G.774.3 (1994) et des classes G.774.3 qui les remplacent est présenté ci-dessous:

<i>Classes G.774.3 (1994) déconseillées</i>	<i>Classes G.774.3 de remplacement</i>
protectionGroup	protectionGroupR1
sdhMSProtectionGroup	sdhMSProtectionGroupR1

5.2 Exigences pour la protection des sections multiplex en SDH

Les objets spécifiques SDH spécifiés dans la présente Recommandation sont à utiliser pour gérer les ressources de transport spécifiques des éléments de réseau SDH, en rapport avec la fonction de protection des sections multiplex. Les formes d'implémentation doivent être conformes aux informations de gestion définies dans les paragraphes 3 à 15 et aux exigences spécifiées en 5.2.

La présente Recommandation traite de la gestion de la commutation de protection automatique dans l'élément de réseau de la section multiplex. La gestion de la protection des sections multiplex est fondée sur la fonction de protection, décrite dans l'UIT-T G.803.

5.2.1 Exigences fonctionnelles génériques de la protection de transmission en SDH

Les modèles spécifiques d'application de gestion pour les systèmes SDH reposent sur un modèle générique de protection pour la transmission. Ce modèle générique satisfait aux exigences communes suivantes pour ce qui est de la protection:

- 1) gérer un groupe de ressources protégées en même temps que leurs ressources protégeantes sous la forme d'un groupe de protection unique, dans lequel tous les membres du groupe de protection dans un élément de réseau peuvent être configurés pour:
 - a) une protection du type m:n ou 1 + 1;
 - b) une commutation du type réversible ou non réversible;
 - c) un temps spécifique d'attente de rétablissement (dans le cas des systèmes réversibles);
- 2) indiquer l'aptitude du groupe d'unités de protection, dans son ensemble, à réaliser convenablement la fonction de commutation de protection et à émettre une notification lorsque cet état de fonctionnement se modifie;
- 3) indiquer l'état de fonctionnement de chaque unité de protection, par exemple commutation automatique effectuée;
- 4) émettre une notification, identifiant l'unité de protection et le groupe de protection, lorsqu'un événement de commutation de protection se produit. Les exigences particulières de notification sont propres à l'application;
- 5) émettre une notification lorsque des ressources de protection sont ajoutées ou supprimées sur l'élément de réseau;

- 6) pour chaque ressource protégée ou protégeante, indiquer l'aptitude à effectuer les opérations de gestion suivantes:
 - a) appeler une demande de protection manuelle;
 - b) appeler une commutation de protection forcée;
 - c) interdire un canal de protection ou en service;
 - d) déterminer l'état de fonctionnement du groupe de protection;
 - e) indiquer une ressource comme étant protégeante ou protégée (bien que la plupart des systèmes 1 + 1, mais pas tous, soient symétriques par rapport à leur fonctionnalité de commutation de protection ou de gestion). L'équipement de l'élément de réseau (NE) détermine cette opération et fournit cette indication;
 - f) pouvoir fixer la priorité de commutation pour les ressources protégées dans les systèmes du type 1:n.

Le modèle d'information générique pour la gestion de protection SDH est fourni par les objets **protectionGroup** (groupe de protection) et **protectionUnit** (unité de protection).

5.2.2 Exigences fonctionnelles propres aux sections multiplex SDH

Le modèle d'information de gestion décrit dans la présente Recommandation, pour la protection des sections multiplex dans les systèmes linéaires, est fondé sur le modèle et l'approche génériques de la protection, qui satisfont aux exigences énoncées en 5.2.1. Il s'y ajoute les exigences spécifiques suivantes pour les sections multiplex SDH:

- 1) aptitude à configurer le mode de commutation de protection comme étant unidirectionnel ou bidirectionnel pour toutes les ressources de protection contenues dans un groupe de protection;
- 2) aptitude à émettre une notification indiquant le statut de protection de chaque ressource protégée ou protégeante. La valeur du statut de protection indique si la demande de commutation actuelle est active ou en attente (dans le seul cas des demandes de commutation automatique) pour une unité (ressource) de protection donnée;
- 3) gestion du trafic supplémentaire, comme suit:
 - a) aptitude à suspendre et à reprendre explicitement le trafic supplémentaire dans une unité de protection;
 - b) empêcher que le trafic supplémentaire soit préempté par d'autres demandes de commutation;
 - c) permettre au trafic supplémentaire d'être préempté par des demandes de priorité plus élevée et d'être rétabli automatiquement lorsque la demande de priorité plus élevée disparaît;
 - d) capacité d'alternance entre les modes b) et c);
- 4) émission des notifications suivantes, relatives à la commutation de protection:
 - a) lorsqu'une ressource protégée, après avoir été commutée sur une ressource protégeante, est préemptée par une demande de priorité plus élevée provenant de la même ressource protégée, ou d'une autre (applicable dans les systèmes 1:n);
 - b) lorsqu'une ressource (unité) protégée est commutée sur une ressource protégeante;
 - c) lorsqu'un commutateur, quel qu'il soit, est déconnecté;
 - d) lorsqu'il existe un état d'autocommutation mais que cet état ne peut pas être traité parce qu'une demande de priorité plus élevée est déjà en cours de traitement;
- 5) capacité de détecter un défaut d'adaptation entre des valeurs configurées des groupes de protection à l'extrémité locale et à l'extrémité distante (1 + 1 ou 1:n);

- 6) aptitude à appeler un test sur un canal protégé;
- 7) admettre une seule ressource protégeante;
- 8) mémoriser le résultat le plus récent des commutations ou des tests de protection et émettre une notification – relative à la totalité du groupe associé de ressources de protection – lorsqu'un échec de la fonction de protection est décelé.

Les exigences suivantes existent en ce qui concerne les terminaisons G.774 qui représentent les ressources protégées (canaux d'exploitation):

- 9) établir une relation entre les terminaisons qui représentent la ressource protégée (canaux en service), la terminaison qui représente la ressource protégeante (canal de protection) et la terminaison qui reflète la ressource fiable;
- 10) dans l'exécution d'une commutation de protection, actualiser les pointeurs de connexité des terminaisons affectées pour indiquer le nouveau flux de trafic.

Les objets se rapportant à la commutation de protection des sections multiplex SDH sont les sous-classes suivantes:

sdhMSProtectionGroup et **sdhMSProtectionUnit**. De plus, des sous-classes du modèle de terminaison sont nécessaires, à savoir: **protectedTTPSink**, **protectedTTPSource**, **protectedTTPBidirectional**, **unprotectedCTPSink**, **unprotectedCTPSource**, et **unprotectedCTPBidirectional**.

S'agissant de la création/suppression des objets de gestion de protection:

- 11) il appartient à l'élément de réseau (NE, *network element*) de créer et de supprimer les objets se rapportant à la gestion de la protection, conformément à la réalisation et au mode de fonctionnement de l'élément de réseau.

6 Définition des classes d'objets gérés

Pour permettre une représentation cohérente de l'équipement SDH de part et d'autre de l'interface, le paquetage conditionnel **crossConnectionObjectPointer** (pointeur d'objet de brasseur-répartiteur) spécifié dans l'UIT-T M.3100 est considéré comme obligatoire dans la présente Recommandation. Les paquetages conditionnels suivants, hérités de l'UIT-T M.3100, ne doivent pas être utilisés lorsque les classes d'objets SDH définies dans la présente Recommandation sont instanciées. **ttpInstancePackage**, **ctpInstancePackage**, **networkLevelPackage**, **characteristicInformationPackage**, **channelNumberPackage**.

6.1 Enregistrement de rapport de commutation de protection automatique

```
apsReportRecord MANAGED OBJECT CLASS
  DERIVED FROM "Recommendation X.721 | ISO/IEC 10165-2": eventLogRecord;
  CHARACTERIZED BY
    apsReportRecordPkg PACKAGE
  BEHAVIOUR apsReportRecordBeh;
  ATTRIBUTES
    reportedProtectionUnit GET;;;
REGISTERED AS { g774-03MObjectClass 1 };
apsReportRecordBeh BEHAVIOUR
DEFINED AS
"Une instance de l'objet apsReportRecord est créée lorsqu'une notification
protectionSwitchReporting (rapport de commutation de protection) est produite. Le
paramètre protectionStatus (état de la protection) doit être inclus dans
l'extension de gestion.
";
```

6.2 Terminaison de chemin bidirectionnel protégée

```
protectedTTPBidirectional MANAGED OBJECT CLASS
  DERIVED FROM "Recommendation M.3100": trailTerminationPointBidirectional,
    protectedTTPSource,
    protectedTTPSink;
  CHARACTERIZED BY
    protectedTTPBidirectionalPkg PACKAGE
  BEHAVIOUR protectedTTPBidirectionalBeh;;;
REGISTERED AS { g774-03MObjectClass 2 };
protectedTTPBidirectionalBeh BEHAVIOUR
DEFINED AS
"La classe d'objets protectedTTPBidirectional représente les ressources
bidirectionnelles protégées dans un système de protection. Cette classe d'objets
doit être prise en charge si la fonction de commutation de protection de la
section multiplex bidirectionnelle SDH est présente.
";
```

6.3 Puits de terminaison de chemin protégée

```
protectedTTPSink MANAGED OBJECT CLASS
  DERIVED FROM "Recommendation M.3100": trailTerminationPointSink;
  CHARACTERIZED BY
    "Recommendation M.3100": crossConnectionPointerPackage,
    protectedTTPSinkPkg PACKAGE
  BEHAVIOUR protectedTTPSinkBeh;
  ATTRIBUTES
    protectedTTPId GET;;;
REGISTERED AS { g774-03MObjectClass 3 };
protectedTTPSinkBeh BEHAVIOUR
DEFINED AS
"La classe d'objets protectedTTPSink (puits de terminaison de chemin protégée)
est une classe d'objets qui représente les ressources protégées dans un système
de protection. Une instance de cette classe d'objets est pointée par l'attribut
reliableResourcePointer (pointeur de ressource fiable) dans une instance de la
classe d'objets protectionUnit (unité de protection). L'attribut
crossConnectionObjectPointer (pointeur d'objet de brasseur-répartiteur), dans une
instance de cette classe d'objets, pointe sur son instance protectionUnit
associée, dont l'attribut reliableResourcePointer pointe en retour sur l'instance
de cette classe d'objets. Le pointeur upstreamConnectivityPointer (pointeur de
connexité amont), dans une instance de cette classe d'objets, pointe sur "nul" ou
sur l'instance d'objet CTP non protégé qui lui est associé; il indique le flux de
signal effectif et, lorsqu'un signal est commuté sur une autre unité, la valeur
de upstreamConnectivityPointer est actualisée. Si le paquetage
attributeValueChangeNotification (notification de changement de valeur
d'attribut) est présent, un changement de valeur de supportedByObjectList (liste
des gestionnaires d'objets) déclenchera une notification de attributeValueChange
(changement de valeur d'attribut).
";
```

6.4 Source de terminaison de chemin protégée

```
protectedTTPSource MANAGED OBJECT CLASS
  DERIVED FROM "Recommendation M.3100": trailTerminationPointSource;
  CHARACTERIZED BY
    "Recommendation M.3100": crossConnectionPointerPackage,
    protectedTTPSourcePkg PACKAGE
  BEHAVIOUR protectedTTPSourceBeh;
  ATTRIBUTES
    protectedTTPIdGET;;;
REGISTERED AS { g774-03MObjectClass 4 };
protectedTTPSourceBeh BEHAVIOUR
```

DEFINED AS

"La classe d'objets **protectedTTPSource** (source de terminaison de chemin protégée) est une classe d'objets qui représente les ressources protégées dans un système de protection. Une instance de cette classe d'objets est pointée par l'attribut **reliableResourcePointer** (pointeur de ressource fiable) dans une instance de la classe d'objet **protectionUnit** (unité de protection). L'attribut **crossConnectionObjectPointer** (pointeur d'objet de brasseur-répartiteur), dans une instance de cette classe d'objets, pointe sur son instance **protectionUnit** associée, dont l'attribut **reliableResourcePointer** pointe en retour sur l'instance de cette classe d'objets. Le pointeur **downstreamConnectivityPointer** (pointeur de connexité aval), dans une instance de cette classe d'objets, pointe sur "nul" ou sur l'instance ou les instances d'objet CTP non protégé qui lui est associé; il indique le flux de signal effectif et, lorsqu'un signal est commuté sur une autre unité, le pointeur est actualisé. Si le paquetage **attributeValueChangeNotification** (notification de changement de valeur d'attribut) est présent, un changement de valeur de **supportedByObjectList** (liste des gestionnaires d'objets) déclenchera une notification de **attributeValueChange** (changement de valeur d'attribut).";

6.5 Groupe de protection

```
protectionGroupR1 MANAGED OBJECT CLASS
DERIVED FROM "Recommendation X.721 | ISO/IEC 10165-2":top;
CHARACTERIZED BY
  protectionGroupPkgR1 PACKAGE
  BEHAVIOUR protectionGroupR1Beh;
  ATTRIBUTES
    "Recommendation X.721 | ISO/IEC 10165-2":operationalState      GET,
    "Recommendation X.721 | ISO/IEC 10165-2":availabilityStatus    GET,
    protectionGroupId      GET,
    protectionGroupType     GET-REPLACE,
    revertive               REPLACE-WITH-DEFAULT
    DEFAULT VALUE SDHProtASN1.booleanTrueDefault      GET-REPLACE,
    "Recommendation M.3100":supportedByObjectList      GET,
    waitToRestoreTime      GET-REPLACE;
  ACTIONS
    invokeProtection,
    releaseProtection;
  NOTIFICATIONS
    protectionSwitchReportingR1,
    "Recommendation X.721 | ISO/IEC 10165-2":stateChange;;;
  CONDITIONAL PACKAGES
    "Recommendation M.3100":createDeleteNotificationsPackage
      PRESENT IF "an instance supports it",
    "Recommendation M.3100":attributeValueChangeNotificationPackage
      PRESENT IF "an instance supports it";
REGISTERED AS { g774-03MObjectClass 12 };
```

protectionGroupR1Beh BEHAVIOUR

DEFINED AS

"Une instance d'objet **protectionGroup** contient zéro ou plusieurs objets **protectionUnit** (unité de protection), pour définir une relation de commutation de protection dans laquelle une ou plusieurs entités en réserve (secours) assurent la protection d'une ou plusieurs entités en service (ordinaires ou préférentielles).

L'action **invokeProtection** (appel de protection) peut être utilisée pour demander une interdiction, une commutation forcée ou une commutation manuelle (c'est-à-dire commutation normale) sur une ou plusieurs instances de **protectionUnit** (unité de protection) contenues dans l'objet **protectionGroup**. L'action **releaseProtection** (déconnexion de protection) peut être utilisée pour arrêter une interdiction, une commutation forcée ou une commutation manuelle (commutation normale) sur une ou plusieurs instances de **protectionUnit** contenues dans l'objet **protectionGroup**.

La notification de **protectionSwitchReporting** (rapport de commutation de protection) est émise par l'objet **protectionGroup** pour signaler les événements de commutation de protection, tels que commutation de protection (forcée, manuelle ou automatique), déconnexion de protection (déconnexion de commutation forcée, manuelle ou automatique), interdiction ou libération d'interdiction. Si le paquetage **attributeValueChangeNotification** (notification de changement de valeur d'attribut) est présent, les modifications apportées à l'attribut **protectionGroupType** (type de groupe de protection), à l'attribut réversible ou à l'attribut **waitToRestoreTime** (temps d'attente de rétablissement) peuvent provoquer l'émission d'une notification **attributeValueChange**. L'attribut **protectionGroupType** a la valeur "colon" (deux-points) lorsque la protection s'applique à plus d'une **protectionUnit**. La valeur de cet attribut peut varier entre "plus" et "colon" si le **protectionGroup** contient une seule **protectionUnit** protégée et une seule **protectionUnit** protégeante. Le passage de "plus" à "colon" est autorisé seulement si les ressources sous-jacentes assurent la protection M:N.";

6.6 Unité de protection

```
protectionUnit MANAGED OBJECT CLASS
  DERIVED FROM "Recommendation X.721 | ISO/IEC 10165-2": top;
  CHARACTERIZED BY
    protectionUnitPkg PACKAGE
  BEHAVIOUR protectionUnitBeh;
  ATTRIBUTES
    protectionUnitId GET,
    protecting GET,
    reliableResourcePointer GET,
    unreliableResourcePointer GET;;
  CONDITIONAL PACKAGES
    priorityPkg PRESENT IF "an instance supports it",
    "Recommendation M.3100": attributeValueChangeNotificationPackage
      PRESENT IF "an instance supports it";
  REGISTERED AS { g774-03MObjectClass 6 };
  protectionUnitBeh BEHAVIOUR
  DEFINED AS
```

"Un objet **protectionUnit** (unité de protection) représente une unité protégée (en service, ordinaire ou préférentielle) ou une unité protégeante (secours ou réserve). Pour une **protectionUnit** protégeante, l'attribut protégeant a la valeur TRUE. Pour une **protectionUnit** protégée, l'attribut protégeant a la valeur FALSE. La valeur de l'attribut **unreliableResourcePointer** (pointeur de ressource non fiable) pointe sur une ressource non fiable (par exemple, un matériel d'équipement ou une terminaison) associée à l'instance de **protectionUnit**. La valeur de l'attribut **reliableResourcePointer** (pointeur de ressource fiable) pointe sur une ressource fiable (par exemple, une terminaison) associée à l'instance de **protectionUnit**.

Si le paquetage **attributeValueChangeNotification** est présent, les modifications apportées à l'attribut **unreliableResourcePointer**, à l'attribut de priorité ou à l'attribut **reliableResourcePointer** provoquent l'émission d'une notification de **attributeValueChange** (changement de valeur d'attribut).

";

6.7 Groupe de protection de section multiplex SDH

```
sdhMSProtectionGroupR1 MANAGED OBJECT CLASS
  DERIVED FROM protectionGroupR1;
  CHARACTERIZED BY
    sdhMSProtectionGroupR1Pkg PACKAGE
  BEHAVIOUR sdhMSProtectionGroupR1Beh;
  ATTRIBUTES
    protectionSwitchMode GET-REPLACE;
```

NOTIFICATIONS

```
protectionSwitchReportingR1  
protectionStatusParameter;;;
```

CONDITIONAL PACKAGES

```
protectionMismatchStatusPkg  
PRESENT IF "the APS protocol is used",  
protectionSwitchExercisePkg  
PRESENT IF "an instance supports it";
```

```
REGISTERED AS { g774-03MObjectClass 13 };
```

sdhMSProtectionGroupR1Beh BEHAVIOUR

DEFINED AS

"Cette classe d'objets est utilisée spécifiquement pour représenter un groupe de protection de section multiplex SDH dans un système de protection. Une seule unité de protection protégeante est admise. L'état **protectionMismatchStatus** (défaut d'adaptation de protection) indique un défaut d'adaptation entre le **protectionGroupType** mis en œuvre pour ce groupe de protection et le **protectionGroupType** mis en œuvre à l'extrémité distante. Il indique aussi un défaut d'adaptation entre la commutation unidirectionnelle et la commutation bidirectionnelle mises en œuvre entre les deux groupes de protection.";

6.8 Unité de protection de section multiplex SDH

sdhMSProtectionUnit MANAGED OBJECT CLASS

```
DERIVED FROM protectionUnit;  
CHARACTERIZED BY
```

```
sdhMSProtectionUnitPkg PACKAGE
```

```
BEHAVIOUR sdhMSProtectionUnitBeh;
```

ATTRIBUTES

```
channelNumber GET,  
protectionStatus GET,  
reliableResourcePointer PERMITTED VALUES
```

```
SDHProtASN1.SDHMSResourcePointer,  
unreliableResourcePointer PERMITTED VALUES  
SDHProtASN1.SDHMSResourcePointer;;;
```

CONDITIONAL PACKAGES

```
sdhPriorityPkg PRESENT IF "this is a 1:n system",  
lastAttemptResultPkg PRESENT IF "the APS protocol is used",  
extraTrafficControlPkg PRESENT IF "extra traffic may be suspended and  
resumed";
```

```
REGISTERED AS { g774-03MObjectClass 8 };
```

sdhMSProtectionUnitBeh BEHAVIOUR

DEFINED AS

"Cette classe d'objets est spécifique aux systèmes de protection de multiplexage SDH. Les instances de cette classe d'objets sont utilisées pour représenter une relation entre une terminaison **protectedTTP** (terminaison TTP protégée) et une terminaison **unprotectedCTP** (terminaison CTP non protégée). S'il s'agit d'une unité de protection protégeante, le pointeur **reliableResourcePointer** pointe sur **protectedTTP** pour le trafic additionnel, ou sur NULL s'il n'y a pas de trafic additionnel.

La valeur d'attribut **channelNumber** (numéro de canal) représente le numéro du canal utilisé par le protocole MSP SDH.

Si l'unité **sdhMSProtectionUnit** est protégeante, l'attribut **channelNumber** a la valeur 0. Si cette unité est protégée, l'attribut **channelNumber** a une valeur comprise entre 1 et 14.

Pour l'interdiction de l'unité protégeante, les canaux protégés 1 à 14 ne peuvent pas être mis en protection.

```
";
```

6.9 Terminaison CTP bidirectionnelle non protégée

```
unprotectedCTPBidirectional MANAGED OBJECT CLASS
  DERIVED FROM "Recommendation M.3100":
connectionTerminationPointBidirectional,
  unprotectedCTPSource,
  unprotectedCTPSink;
  CHARACTERIZED BY
    unprotectedCTPBidirectionalPkg PACKAGE
  BEHAVIOUR unprotectedCTPBidirectionalBeh;;;
REGISTERED AS { g774-03MObjectClass 9 };
unprotectedCTPBidirectionalBeh BEHAVIOUR
DEFINED AS
```

"La classe d'objets **unprotectedCTPBidirectional** est une classe d'objets qui représente les ressources non protégées dans un système de protection.
";

6.10 Puits de terminaison CTP non protégée

```
unprotectedCTPSink MANAGED OBJECT CLASS
  DERIVED FROM "Recommendation M.3100": connectionTerminationPointSink;
  CHARACTERIZED BY
    "Recommendation M.3100": crossConnectionPointerPackage,
    unprotectedCTPSinkPkg PACKAGE
  BEHAVIOUR unprotectedCTPSinkBeh;
  ATTRIBUTES
    unprotectedCTPId GET;;;
REGISTERED AS { g774-03MObjectClass 10 };
unprotectedCTPSinkBeh BEHAVIOUR
DEFINED AS
```

"La classe d'objets **unprotectedCTPSink** (puits de terminaison CTP non protégée) est une classe d'objets qui représente les ressources non protégées dans un système de protection. Une instance de cette classe d'objets est pointée par l'attribut **unreliableResourcePointer** dans une instance de la classe d'objets **protectionUnit** (ou de ses sous-classes). L'attribut **crossConnectionObjectPointer** (pointeur d'objet de brasseur-répartiteur) dans une instance de cette classe d'objets pointe sur son instance d'objet **protectionUnit** associée, dont l'attribut **unreliableResourcePointer** pointe en retour sur l'instance de cette classe d'objets.
";

6.11 Source de terminaison CTP non protégée

```
unprotectedCTPSource MANAGED OBJECT CLASS
  DERIVED FROM "Recommendation M.3100": connectionTerminationPointSource;
  CHARACTERIZED BY
    "Recommendation M.3100": crossConnectionPointerPackage,
    unprotectedCTPSourcePkg PACKAGE
  BEHAVIOUR unprotectedCTPSourceBeh;
  ATTRIBUTES
    unprotectedCTPId GET;;;
REGISTERED AS { g774-03MObjectClass 11 };
unprotectedCTPSourceBeh BEHAVIOUR
DEFINED AS
```

"La classe d'objets **unprotectedCTPSource** (source de terminaison CTP non protégée) est une classe d'objets qui représente les ressources non protégées dans un système de protection. Une instance de cette classe d'objets est pointée par l'attribut **unreliableResourcePointer** dans une instance de la classe d'objets **protectionUnit** (ou de ses sous-classes). L'attribut **crossConnectionObjectPointer** dans une instance de cette classe d'objets pointe sur son instance d'objet **protectionUnit** associée, dont l'attribut **reliableResourcePointer** pointe en retour sur l'instance de cette classe d'objets.
";

7 Paquetages

7.1 Commande de trafic supplémentaire

```
extraTrafficControlPkg PACKAGE
  BEHAVIOUR extraTrafficControlPkgBeh;
  ATTRIBUTES
    "Recommendation X.721 | ISO/IEC 10165-2": administrativeState
    GET-REPLACE;
```

```
REGISTERED AS { g774-03Package 1 };
extraTrafficControlPkgBeh BEHAVIOUR
DEFINED AS
```

"L'attribut `administrativeState` (état administratif) est utilisé pour suspendre ou reprendre le trafic supplémentaire sur le canal protégeant. Dans l'état verrouillé, aucun trafic supplémentaire n'est transporté sur ce canal, mais cela n'empêche pas le trafic du canal protégé d'être commuté sur le canal protégeant. Dans l'état déverrouillé, le transport du trafic supplémentaire est repris sur le canal protégeant, aussi longtemps qu'il n'y a pas de demande en provenance d'un canal protégé ayant un rang de priorité plus élevé que sur le canal protégeant.

```
";
```

7.2 Résultat de la dernière tentative

```
lastAttemptResultPkg PACKAGE
  ATTRIBUTES
    lastAttemptResult GET;
REGISTERED AS { g774-03Package 2 };
```

7.3 Test de commutation de protection

```
protectionSwitchExercisePkg PACKAGE
  ACTIONS
    invokeExercise;
REGISTERED AS { g774-03Package 3 };
```

7.4 Etat de défaut d'adaptation de la protection

```
protectionMismatchStatusPkg PACKAGE
  ATTRIBUTES
    protectionMismatchStatus GET;
REGISTERED AS { g774-03Package 4 };
```

7.5 Priorité

```
priorityPkg PACKAGE
  ATTRIBUTES
    priority GET-REPLACE;
REGISTERED AS { g774-03Package 5 };
```

7.6 Priorité SDH

```
sdhPriorityPkg PACKAGE
  ATTRIBUTES
    sdhPriority PERMITTED VALUES SDHProtASN1.SDHMSPriority GET-REPLACE;
REGISTERED AS { g774-03Package 6 };
```

8 Attributs

8.1 Numéro de canal

```
channelNumber ATTRIBUTE
    WITH ATTRIBUTE SYNTAX   SDHProtASN1.Integer;
    MATCHES FOR             EQUALITY, ORDERING;
    BEHAVIOUR channelNumberBeh;
REGISTERED AS { g774-03Attribute 1 };
channelNumberBeh BEHAVIOUR
DEFINED AS
"Cet attribut indique le numéro de canal associé à une unité protectionUnit.
";
```

8.2 Résultat de la dernière tentative

```
lastAttemptResult ATTRIBUTE
    WITH ATTRIBUTE SYNTAX   SDHProtASN1.LastAttemptResult;
    MATCHES FOR             EQUALITY;
    BEHAVIOUR lastAttemptResultBeh;
REGISTERED AS { g774-03Attribute 2 };
lastAttemptResultBeh BEHAVIOUR
DEFINED AS
"La valeur du résultat du dernier test ou du résultat d'un diagnostic de
groupe/unité de protection ou d'une tentative de commutation qui a au moins la
même fonctionnalité qu'un test, est fournie par son attribut. En cas de panne,
l'état de disponibilité (availabilityStatus) de l'objet protectionGroup sera mis
sur dégradé. En cas de réussite d'un diagnostic de groupe/unité ou d'une
tentative de commutation qui a au moins la même fonctionnalité qu'un test,
l'attribut availabilityStatus sera mis sur NULL (c'est-à-dire disponible) et la
valeur de lastAttemptResult sera mise sur success.
";
```

8.3 Priorité

```
priority ATTRIBUTE
    WITH ATTRIBUTE SYNTAX   SDHProtASN1.Integer;
    MATCHES FOR             EQUALITY, ORDERING;
    BEHAVIOUR priorityBeh;
REGISTERED AS { g774-03Attribute 3 };
priorityBeh BEHAVIOUR
DEFINED AS
"Cet attribut spécifie la priorité du service (par exemple, trafic) fourni sur la
ressource associée à l'instance de protectionUnit protégée. Les valeurs valables
pour cet attribut sont des nombres entiers, la valeur 1 indiquant la priorité la
plus élevée et une valeur plus grande indiquant une priorité plus basse.
Pour une protectionUnit protégeante, la valeur de cet attribut indique la
priorité de choix de la protectionUnit protégeante par rapport à une autre ou à
d'autres protectionUnits protégeantes à l'intérieur du même groupe
protectionGroup. Plus la valeur est petite, plus le degré de préférence de la
protectionUnit est grand par rapport à d'autres unités protectionUnits.
";
```

8.4 Identificateur de terminaison de chemin protégée

```
protectedTTPIId ATTRIBUTE
    WITH ATTRIBUTE SYNTAX   SDHProtASN1.NameType;
    MATCHES FOR             EQUALITY, ORDERING, SUBSTRINGS;
    BEHAVIOUR protectedTTPIIdBeh;
REGISTERED AS { g774-03Attribute 4 };
protectedTTPIIdBeh BEHAVIOUR
```

DEFINED AS

"Cet attribut est utilisé comme RDN (nom distinctif relatif pour la dénomination des instances des classes d'objets **protectedTTP**). Quand la forme choisie pour la syntaxe est la forme chaîne, il est possible d'effectuer des comparaisons sur des sous-chaînes. Quand la forme choisie pour la syntaxe est la forme nombre, il est possible d'effectuer des comparaisons par ordonnancement.

";

8.5 Unité protégeante signalée

```
reportedProtectionUnit ATTRIBUTE
    WITH ATTRIBUTE SYNTAX SDHProtASN1.RelativeDistinguishedName;
    MATCHES FOR EQUALITY;
REGISTERED AS { g774-03Attribute 5 };
```

8.6 Identificateur de groupe de protection

```
protectionGroupId ATTRIBUTE
    WITH ATTRIBUTE SYNTAX SDHProtASN1.NameType;
    MATCHES FOR EQUALITY, ORDERING, SUBSTRINGS;
    BEHAVIOUR protectionGroupIdBeh;
REGISTERED AS { g774-03Attribute 6 };
```

```
protectionGroupIdBeh BEHAVIOUR
```

DEFINED AS

"L'attribut **protectionGroupId** est un type d'attribut dont la valeur distinctive peut être utilisée comme RDN pour la dénomination d'une instance de la classe d'objets **protectionGroup**. Quand la forme choisie pour la syntaxe est la forme chaîne, il est possible d'effectuer des comparaisons sur des sous-chaînes. Quand la forme choisie pour la syntaxe est la forme nombre, il est possible d'effectuer des comparaisons par ordonnancement.

";

8.7 Type de groupe de protection

```
protectionGroupType ATTRIBUTE
    WITH ATTRIBUTE SYNTAX SDHProtASN1.ProtectionGroupType;
    MATCHES FOR EQUALITY;
    BEHAVIOUR protectionGroupTypeBeh;
REGISTERED AS { g774-03Attribute 7 };
```

```
protectionGroupTypeBeh BEHAVIOUR
```

DEFINED AS

"Cet attribut précise si le système de protection utilisé est du type 1 + 1 (plus) ou M:N (deux-points). M:N inclut le cas M = 1 et/ou N = 1.

";

8.8 Etat de défaut d'adaptation de protection

```
protectionMismatchStatus ATTRIBUTE
    WITH ATTRIBUTE SYNTAX SDHProtASN1.ProtectionMismatchStatus;
    MATCHES FOR EQUALITY;
    BEHAVIOUR protectionMismatchStatusBeh;
REGISTERED AS { g774-03Attribute 8 };
```

```
protectionMismatchStatusBeh BEHAVIOUR
```

DEFINED AS

"Cet attribut indique un défaut d'adaptation entre les valeurs mises en œuvre localement et à l'extrémité distante pour l'attribut **protectionGroupType**; l'indication est différente pour un défaut d'adaptation entre les valeurs mises en œuvre localement et à l'extrémité distante pour l'attribut **protectionSwitchMode** (mode de commutation de protection).

";

8.9 Etat de protection

```
protectionStatus ATTRIBUTE
  WITH ATTRIBUTE SYNTAX SDHProtASN1.ProtectionStatus;
  MATCHES FOR EQUALITY, SET-COMPARISON,
              SET-INTERSECTION;
  BEHAVIOUR protectionStatusBeh;
REGISTERED AS { g774-03Attribute 9 };
protectionStatusBeh BEHAVIOUR
DEFINED AS
```

"Cet attribut est utilisé pour indiquer l'état de la commutation de protection dans une instance de **protectionUnit**. Cet attribut est du type à ensemble de valeurs parce qu'il est admis que certaines demandes peuvent rester en attente. La règle suivante sera appliquée: une seule des valeurs **lockout** (interdiction), **forcedSwitch** (commutation forcée) ou **manualSwitch** (commutation manuelle) peut être présente à un instant donné, que ce soit à l'extrémité locale ou à l'extrémité distante. Il est possible aussi d'avoir deux ou plusieurs demandes de commutation automatique en attente. L'attribut **protectionStatus** d'une **protectionUnit** qui assure la protection est utilisé pour garder la demande de protection effectivement appliquée à cette **protectionUnit**.

Les opérations de gestion invoquées localement (par exemple, exécutions de commutation manuelle, forcée ou interdiction) peuvent être neutralisées à l'extrémité locale ou à l'extrémité distante, mais peuvent être déconnectées exclusivement à l'extrémité locale.

Les systèmes à une seule extrémité opérante conservent le statut des demandes de commutation d'extrémité locale ou distante en tant qu'entités distinctes dans l'attribut **protectionStatus**.

Le reliquat de ce comportement fournit les valeurs admissibles de l'attribut **protectionStatus** pour les unités protégées et protégeantes, pour les systèmes réversibles comme pour les systèmes non réversibles.

Les valeurs admissibles suivantes de l'attribut **protectionStatus** sont associées à chaque unité protégée:

- **No Request (pas de demande)** - Aucune demande de commutation n'est présente dans l'unité.
- **Manual Switch to Protecting Complete (commutation manuelle exécutée sur unité protégeante)** - L'unité a effectué une commutation manuelle.
- **Release failed (échec de déconnexion)** - Un commutateur a été déconnecté ou préempté et une temporisation s'établit pendant l'attente de déconnexion des ponts associés, ou du commutateur de l'extrémité locale.
- **Automatic Switch (SF) Pending [commutation automatique (SF) en attente]** - L'unité est à l'état de défaillance du signal (SF, *signal fail*) et l'unité protégeante n'est pas disponible.
- **Automatic Switch (SD) Pending [commutation automatique (SD) en attente]** - L'unité est à l'état de dégradation du signal (SD, *signal degrade*) et l'unité protégeante n'est pas disponible.
- **Automatic Switch (SF) Complete [commutation automatique (SF) exécutée]** - L'unité a effectué une commutation automatique sur l'unité protégeante, comme conséquence d'un état de défaillance du signal.
- **Automatic Switch (SD) Complete [commutation automatique (SD) exécutée]** - L'unité a effectué une commutation automatique sur l'unité protégeante, comme conséquence d'un état de dégradation du signal.
- **Automatic Switch (SF) Present, Operate failed [commutation automatique (SF) présente, échec de fonctionnement]** - Une demande de commutation automatique (SF) est en cours et une temporisation est établie dans l'attente de l'exécution.
- **Automatic Switch (SD) Present, Operate failed [commutation automatique (SD) présente, échec de fonctionnement]** - Une demande de commutation automatique (SD) est en cours et une temporisation est établie dans l'attente de l'exécution.
- **Force Switch Complete, Automatic Switch (SF) Pending [commutation forcée exécutée, commutation automatique (SF) en attente]** - L'unité a effectué une commutation forcée. Par ailleurs, l'unité a une commutation automatique (SF) en attente.

- **Force Switch Complete, Automatic Switch (SD) Pending [commutation forcée exécutée, commutation automatique (SD) en attente]** - L'unité a effectué une commutation forcée. Par ailleurs, l'unité a une commutation automatique (SD) en attente.
- **Automatic Switch Complete, Wait-to-Restore (commutation automatique exécutée, attente de rétablissement)** - L'unité a effectué une commutation automatique sur l'unité protégeante.
- **Force Switch Complete (commutation forcée exécutée)** - L'unité a effectué une commutation forcée sur l'unité protégeante.
- **Protected Unit Lockout Completed (interdiction de l'unité protégée exécutée)** - L'unité a été interdite (exclue) de l'unité protégeante.
- **Protected Unit Lockout complete, Operate Failed (interdiction de l'unité protégée exécutée, échec de fonctionnement)** - L'unité a été interdite (exclue) de l'unité protégeante et la commutation effectuée précédemment n'a pas pu être déconnectée dans les limites de la temporisation prévue. Lorsque la commutation est déconnectée, il est mis fin à l'état d'échec de fonctionnement.

De plus, l'unité de protection protégée de type non réversible a les valeurs d'état suivantes:

- **Do Not Revert (ne pas inverser)** - L'unité protégée a été commutée sur l'unité protégeante et la demande de commutation correspondante a été envoyée. La commutation sur l'unité protégeante est maintenue.
- **Manual Switch to Protected Unit Complete (commutation manuelle exécutée sur l'unité protégée)** - L'unité a effectué une commutation manuelle de l'unité protégeante sur l'unité protégée.
- **Force Switch to Protected Unit Complete (commutation forcée exécutée sur l'unité protégée)** - L'unité a effectué une commutation forcée de l'unité protégeante sur l'unité protégée.
- **Automatic Switch (SF) to Protected Unit Complete [commutation automatique (SF) exécutée sur l'unité protégée]** - Un état de défaillance du signal est présent sur l'unité protégeante et le trafic est maintenant transporté par l'unité protégée.
- **Automatic Switch (SD) to Protected Unit Complete [commutation automatique (SD) exécutée sur l'unité protégée]** - Un état de dégradation du signal est présent sur l'unité protégeante et le trafic est maintenant transporté par l'unité protégée.
- **Automatic Switch (SD) to Protected Unit Complete, Signal Degrade Present [commutation automatique (SD) exécutée sur l'unité protégée, présence d'un état de dégradation du signal]** - Un état de dégradation du signal est présent sur l'unité protégeante et le trafic est maintenant transporté par l'unité protégée. De plus, un état de dégradation du signal est présent sur l'unité protégée.
- **Automatic Switch (SF) to Protected Unit Complete, Signal Degrade Present [commutation automatique (SF) exécutée sur l'unité protégée, présence d'un état de dégradation du signal]** - Un état de défaillance du signal est présent sur l'unité protégeante et le trafic est maintenant transporté par l'unité protégée. De plus, un état de dégradation du signal est présent sur l'unité protégée.
- **Force Switch from Protecting Unit Complete, Automatic Switch (SF) Pending [commutation forcée exécutée à partir de l'unité protégeante, commutation automatique (SF) en attente]** - L'unité a effectué une commutation forcée depuis l'unité protégeante sur l'unité protégée. De plus, un état de commutation automatique (SF) est présent sur l'unité protégée.
- **Force Switch from Protecting Unit Complete, Automatic Switch (SD) Pending [commutation forcée exécutée à partir de l'unité protégeante, commutation automatique (SD) en attente]** - L'unité a effectué une commutation forcée depuis l'unité protégeante sur l'unité protégée. De plus, un état de commutation automatique (SD) est présent sur l'unité protégée.

Les valeurs admissibles suivantes de l'attribut **protectionStatus** sont associées à chaque unité protégeante:

- **No Request (pas de demande)** - Aucune demande n'est présente dans l'unité protégeante.
- **Manual Switch to Protecting Unit Complete (commutation manuelle exécutée sur l'unité protégeante)** - L'unité protégée a effectué une commutation manuelle.

- **Automatic Switch Complete (SF) to Protecting Unit [commutation automatique exécutée (SF) sur l'unité protégeante]** - L'unité protégée a effectué une commutation automatique (SF) sur l'unité protégeante.
- **Automatic Switch Complete (SD) to Protecting Unit [communication automatique exécutée (SD) sur l'unité protégeante]** - L'unité protégée a effectué une commutation automatique (SD) sur l'unité protégeante.
- **Automatic Switch Complete (SD) to Protecting Unit, Protecting Unit Signal Degraded [commutation automatique exécutée (SD) sur l'unité protégeante, dégradation du signal sur l'unité protégeante]** - L'unité protégée a effectué une commutation automatique sur l'unité protégeante. De plus, un état de dégradation du signal est présent sur l'unité protégeante. Cette spécification s'applique uniquement aux systèmes 1:n.
- **Automatic Switch Complete (SF) to Protecting Unit, Protecting Unit Signal Degraded (commutation automatique exécutée sur l'unité protégeante, dégradation du signal sur l'unité protégeante)** - L'unité protégée a effectué une commutation automatique sur l'unité protégeante. De plus, un état de dégradation du signal est présent sur l'unité protégeante. Cette spécification s'applique uniquement aux systèmes 1:n.
- **Protecting Unit SD Present (état SD présent sur l'unité protégeante)** - Un état de dégradation du signal est présent sur l'unité protégeante. Cet état peut aussi résulter de valeurs d'APS (octets) non valables ou instables. Cette spécification s'applique uniquement aux systèmes 1:n.
- **Protecting Unit SF Present (état SF présent sur l'unité protégeante)** - Un état de défaillance du signal est présent sur l'unité protégeante. Cet état peut aussi résulter de valeurs d'APS (octets) non valables ou instables. Cette spécification s'applique uniquement aux systèmes 1:n.
- **Force Switch Complete to Protecting Unit (commutation forcée exécutée sur l'unité protégeante)** - L'unité a effectué une commutation forcée d'une unité protégée sur l'unité protégeante.
- **Force Switch Complete to Protecting Unit, SD Present on Protecting Unit (commutation forcée exécutée sur l'unité protégeante, état SD présent sur l'unité protégeante)** - L'unité a effectué une commutation forcée d'une unité protégée sur l'unité protégeante. De plus, un état de dégradation du signal est présent sur l'unité protégeante.
- **Force Switch Complete to Protecting Unit, SF Present on Protecting Unit (commutation forcée sur l'unité protégeante, état SF présent sur l'unité protégeante)** - L'unité a effectué une commutation forcée d'une unité protégée sur l'unité protégeante. De plus, un état de défaillance du signal (systèmes 1 + 1 unidirectionnels seulement) est présent sur l'unité protégeante.
- **Protecting Unit Locked Out (interdiction de l'unité protégeante)** - L'unité protégeante a été interdite.
- **Protecting Unit Locked Out, Release Failed (interdiction de l'unité protégeante, échec de la déconnexion)** - Une déconnexion d'interdiction est en cours et une temporisation s'est établie dans l'attente de la levée de l'état d'interdiction.

De plus, l'unité protégeante de type non réversible peut prendre les valeurs suivantes:

- **Do Not Revert (ne pas inverser)** - L'unité protégée a été commutée sur l'unité protégeante et la demande de commutation correspondante a été envoyée. La commutation sur l'unité protégeante est maintenue.
- **Manual Switch to Protected Unit Complete (commutation manuelle exécutée sur l'unité protégée)** - L'unité a effectué une commutation manuelle de l'unité protégeante sur l'unité protégée.
- **Force Switch to Protected Unit Complete (commutation forcée exécutée sur l'unité protégée)** - L'unité protégeante a effectué une commutation forcée sur l'unité protégée.
- **Force Switch to Protected Unit Complete, Protecting Unit Signal Degraded (commutation forcée exécutée sur l'unité protégée, dégradation du signal sur l'unité protégeante)** - L'unité protégeante a effectué une commutation forcée sur l'unité protégée. De plus, un état de dégradation du signal est présent sur l'unité protégeante.

- **Force Switch to Protected Unit Complete, Protecting Unit Signal Failed** (commutation forcée exécutée sur l'unité protégée, état de défaillance du signal sur l'unité protégeante) - L'unité protégeante présente une commutation forcée sur l'unité protégée. De plus, un état de défaillance du signal est présent sur l'unité protégeante.
- **Automatic Switch (SF) to Protected Unit Complete** [commutation automatique (SF) exécutée sur l'unité protégée] - Un état de défaillance du signal est présent sur l'unité protégeante et le trafic est maintenant transporté par l'unité protégée.
- **Automatic Switch (SD) to Protected Unit Complete** [commutation automatique (SD) exécutée sur l'unité protégée] - Un état de dégradation du signal est présent sur l'unité protégeante et le trafic est maintenant transporté par l'unité protégée.
- **Automatic Switch Complete (SD) to Protecting, Automatic Switch (SD) to Protected Unit Pending** [commutation automatique exécutée (SD) sur l'unité protégeante, commutation automatique (SD) sur l'unité protégée en attente] - L'unité protégée a effectué une commutation automatique sur l'unité protégeante. De plus, un état de dégradation du signal est présent sur l'unité protégeante.
- **Automatic Switch Complete (SF) to Protecting, Automatic Switch (SD) to Protected Unit Pending** [commutation automatique exécutée (SF) sur l'unité protégeante, commutation automatique (SD) sur l'unité protégée en attente] - L'unité protégée a effectué une commutation automatique sur l'unité protégeante. De plus, un état de dégradation du signal est présent sur l'unité protégeante.

Une temporisation d'APS (commutation de protection automatique) décelée par l'entité responsable du test, ou pendant une tentative pour appeler une commutation manuelle ou forcée, ne sera pas indiquée comme une panne d'APS (défaillance de fonctionnement ou de déconnexion) dans l'attribut **protectionStatus** (état de protection). Au lieu de cela, cette temporisation sera signalée par **actionReply** (réponse sur action) correspondant à l'action appelée. De plus, l'attribut **lastAttemptResult** (résultat de la dernière tentative) donnera un enregistrement de la panne, jusqu'à ce que cet attribut soit corrigé par un test ou une commutation de protection réussie.

";

8.10 Mode de commutation de protection

```
protectionSwitchMode ATTRIBUTE
    WITH ATTRIBUTE SYNTAX SDHProtASN1.ProtectionSwitchMode;
    MATCHES FOR EQUALITY;
    BEHAVIOUR protectionSwitchModeBeh;
REGISTERED AS { g774-03Attribute 10 };
protectionSwitchModeBeh BEHAVIOUR
DEFINED AS
```

"Cet attribut précise si la commutation de protection est de type unidirectionnel ou bidirectionnel.

";

8.11 Identificateur d'unité de protection

```
protectionUnitId ATTRIBUTE
    WITH ATTRIBUTE SYNTAX SDHProtASN1.NameType;
    MATCHES FOR EQUALITY, ORDERING, SUBSTRINGS;
    BEHAVIOUR protectionUnitIdBeh;
REGISTERED AS { g774-03Attribute 11 };
protectionUnitIdBeh BEHAVIOUR
DEFINED AS
```

"L'attribut **protectionUnitId** est un type d'attribut dont la valeur distinctive peut être utilisée comme RDN dans la dénomination de la classe d'objets **protectionUnit**. Quand la forme choisie pour la syntaxe est la forme chaîne, il est possible d'effectuer des comparaisons sur des sous-chaînes. Quand la forme

choisie pour la syntaxe est la forme nombre, il est possible d'effectuer des comparaisons par ordonnancement.

";

8.12 Protégeant

```
protecting ATTRIBUTE
  WITH ATTRIBUTE SYNTAX  SDHProtASN1.Boolean;
  MATCHES FOR  EQUALITY;
  BEHAVIOUR protectingBeh;
REGISTERED AS { g774-03Attribute 12 };
protectingBeh BEHAVIOUR
DEFINED AS
```

"Cet attribut spécifie le type de la **protectionUnit**. La valeur TRUE indique que la **protectionUnit** est une unité protégeante (secours ou réserve). La valeur FALSE indique que la **protectionUnit** est une unité protégée (ordinaire, en service ou préférentielle).

";

8.13 Pointeur de ressource fiable

```
reliableResourcePointer ATTRIBUTE
  WITH ATTRIBUTE SYNTAX  SDHProtASN1.ResourcePointer;
  MATCHES FOR  EQUALITY;
  BEHAVIOUR reliableResourcePointerBeh;
REGISTERED AS { g774-03Attribute 13 };
reliableResourcePointerBeh BEHAVIOUR
DEFINED AS
```

"La valeur de l'attribut **reliableResourcePointer** pointe sur la ou les ressources fiables (par exemple, terminaison) associées à l'instance de **protectionUnit**.

";

8.14 Réversible

```
revertive ATTRIBUTE
  WITH ATTRIBUTE SYNTAX  SDHProtASN1.Boolean;
  MATCHES FOR  EQUALITY;
  BEHAVIOUR revertiveBeh;
REGISTERED AS { g774-03Attribute 14 };
revertiveBeh BEHAVIOUR
DEFINED AS
```

"Cet attribut indique si le système de protection est de type réversible ou non. Si la valeur de cet attribut est TRUE, le trafic est renvoyé à l'instance de la **protectionUnit** protégée qui a déclenché la communication après correction du défaut et expiration de l'intervalle de temps **waitToRestoreTime** (attente pour rétablissement). Si la valeur de cet attribut est FALSE, le trafic n'est pas renvoyé, après correction du défaut, à la **protectionUnit** ayant déclenché la commutation.

";

8.15 Priorité SDH

```
sdhPriority ATTRIBUTE
  WITH ATTRIBUTE SYNTAX  SDHProtASN1.Integer;
  MATCHES FOR  EQUALITY;
  BEHAVIOUR sdhPriorityBeh;
REGISTERED AS { g774-03Attribute 15 };
sdhPriorityBeh BEHAVIOUR
```

DEFINED AS

"La priorité SDH peut être élevée (*high*) ou faible (*low*) pour les unités de protection protégées. Elle a pour but de spécifier le niveau de priorité des états SD et SF sur les systèmes du type 1:n.

";

8.16 Identificateur de point de terminaison de connexion non protégée

unprotectedCTPId ATTRIBUTE

WITH ATTRIBUTE SYNTAX SDHProtASN1.NameType;

MATCHES FOR EQUALITY, ORDERING, SUBSTRINGS;

BEHAVIOUR unprotectedCTPIdBeh;

REGISTERED AS { g774-03Attribute 16 };

unprotectedCTPIdBeh BEHAVIOUR

DEFINED AS

"Cet attribut est utilisé comme RDN aux fins de la dénomination des instances des classes d'objets **unprotectedCTP**. Quand la forme choisie pour la syntaxe est la forme chaîne, il est possible d'effectuer des comparaisons sur des sous-chaînes. Quand la forme choisie pour la syntaxe est la forme nombre, il est possible d'effectuer des comparaisons par ordonnancement.

";

8.17 Pointeur de ressource non fiable

unreliableResourcePointer ATTRIBUTE

WITH ATTRIBUTE SYNTAX SDHProtASN1.ResourcePointer;

MATCHES FOR EQUALITY;

BEHAVIOUR unreliableResourcePointerBeh;

REGISTERED AS { g774-03Attribute 17 };

unreliableResourcePointerBeh BEHAVIOUR

DEFINED AS

"La valeur de l'attribut **unreliableResourcePointer** pointe sur la ou les ressources (par exemple, matériel d'équipement ou terminaison) associées à l'instance de **protectionUnit**.

";

8.18 Temps d'attente de rétablissement

waitToRestoreTime ATTRIBUTE

WITH ATTRIBUTE SYNTAX SDHProtASN1.Integer;

MATCHES FOR EQUALITY, ORDERING;

BEHAVIOUR waitToRestoreTimeBeh;

REGISTERED AS { g774-03Attribute 18 };

waitToRestoreTimeBeh BEHAVIOUR

DEFINED AS

"Cet attribut indique la durée, en secondes, du temps d'attente après la correction d'un défaut et avant le rétablissement du trafic vers la **protectionUnit** protégée qui a déclenché la commutation.

";

8.19 Unité de protection notifiée

```
notifiedProtectionUnit ATTRIBUTE
    WITH ATTRIBUTE SYNTAX SDHProtASN1.ProtectionUnit;
    MATCHES FOR EQUALITY;
REGISTERED AS { g774-03Attribute 19 };
```

9 Actions

9.1 Appel de test

```
invokeExercise ACTION
    BEHAVIOUR invokeExerciseBeh;
    MODE CONFIRMED;
    WITH INFORMATION SYNTAX SDHProtASN1.InvokeExerciseArg;
    WITH REPLY SYNTAX SDHProtASN1.InvokeExerciseReply;
REGISTERED AS { g774-03Action 1 };
invokeExerciseBeh BEHAVIOUR
DEFINED AS
```

"L'action **invokeExercise** peut être utilisée pour demander l'exécution d'un programme de test de protection sur une ou plusieurs instances de **protectionUnit** contenues dans l'objet **protectionGroup**.

L'argument de l'action contient des indications sur les unités protégées et protégeantes auxquelles s'applique la demande. Si une unité protégeante est identifiée dans le champ **protectedUnits** ou si une unité protégée est identifiée dans le champ **protectingUnits**, l'action échoue.

Le champ **protectionEntity** peut être absent, ce qui indique que la demande s'applique à toutes les unités de protection contenues.

Pendant le déroulement d'un test, la valeur de l'attribut **protectionStatus** continue à indiquer **No Request**. Au terme d'un programme de test pour une instance de **protectionUnit**, quelle qu'elle soit, l'attribut **lastAttemptResult** est actualisé afin d'indiquer "bon" ou "mauvais" pour chaque unité de protection ayant été soumise au test.

";

9.2 Invocation de protection

NOTE – La définition des termes interdiction, commutation forcée et commutation manuelle est donnée dans l'UIT-T G.783.

```
invokeProtection ACTION
    BEHAVIOUR invokeProtectionBeh;
    MODE CONFIRMED;
    PARAMETERS invokeProtectionError;
    WITH INFORMATION SYNTAX SDHProtASN1.InvokeProtectionArg;
REGISTERED AS { g774-03Action 2 };
invokeProtectionBeh BEHAVIOUR
DEFINED AS
```

"L'action **invokeProtection** peut être utilisée pour demander une interdiction, une commutation forcée ou une commutation manuelle (commutation normale) sur une ou plusieurs instances de **protectionUnit** contenues dans l'objet **protectionGroup**.

L'argument de l'action contient une demande (commutation forcée, commutation manuelle ou interdiction) et des indications sur les unités protégées et protégeantes auxquelles s'applique la demande. Si une unité protégeante est identifiée dans le champ **protectedUnits** ou si une unité protégée est identifiée dans le champ **protectingUnits**, l'action échoue.

Si la demande est commutation forcée ou commutation manuelle, le champ **protectedUnits** identifie une ou plusieurs unités de protection. Si une seule unité est identifiée dans le champ **protectedUnits** et si le groupe de protection comporte une seule unité protégeante, le champ **protectingUnits** peut être omis. Si le champ **protectingUnits** est présent, il identifie le même nombre d'unités que le champ **protectedUnits**.

Si la demande est interdiction, le champ **protectionEntity** peut être absent, ce qui indique que la demande s'applique à toutes les unités de protection contenues. Si le champ **protectionEntity** est présent, un nombre quelconque d'unités de protection peuvent être identifiées dans le ou les champs **protectedUnits** et/ou **protectingUnits**, et l'un ou l'autre de ces champs peut être absent.

Pour une demande d'interdiction, les unités protégées et/ou les unités protégeantes spécifiées sont interdites.

Dans le cas de demandes ne pouvant aboutir, soit parce que la demande appliquée à l'unité protégeante traite une demande plus prioritaire (dans le paramètre d'erreur de l'unité APDU protocole CMIP, raison: préemption), soit en raison d'une panne (panne), soit en raison d'une temporisation (temporisation), la réponse indiquera le motif du non-aboutissement de la demande et la demande ne sera pas mise en attente. L'unité APDU d'erreur du protocole CMIP contient les causes de la panne.

";

9.3 Déconnexion de protection

```
releaseProtection ACTION
  BEHAVIOUR releaseProtectionBeh;
  MODE CONFIRMED;
  PARAMETERS releaseProtectionError;
  WITH INFORMATION SYNTAX SDHProtASN1.ReleaseProtectionArg;
REGISTERED AS { g774-03Action 3 };
releaseProtectionBeh BEHAVIOUR
DEFINED AS
```

"L'action **releaseProtection** peut être utilisée pour déconnecter une interdiction, une commutation forcée ou une commutation manuelle (normale) sur une ou plusieurs instances de **protectionUnit** contenues dans l'objet **protectionGroup**.

L'argument de l'action contient une demande (commutation forcée, commutation manuelle ou interdiction) et des indications sur les unités protégées et protégeantes auxquelles s'applique la demande. Si une unité protégeante est identifiée dans le champ **protectedUnits** ou si une unité protégée est identifiée dans le champ **protectingUnits**, l'action échoue.

Si la demande est commutation forcée ou commutation manuelle, le champ **protectedUnits** identifie une ou plusieurs unités de protection, et le champ **protectingUnits** est omis. Pour chaque unité protégée identifiée, si celle-ci n'est pas commutée sur une unité protégeante, l'action échoue.

Si la demande est interdiction, le champ **protectionEntity** peut être absent, ce qui indique que la demande s'applique à toutes les unités de protection contenues. Si le champ **protectionEntity** est présent, un nombre quelconque d'unités de protection peuvent être identifiées dans le ou les champs **protectedUnits** et/ou **protectingUnits**, et l'un ou l'autre de ces champs peut être absent.

Pour une demande d'interdiction, les unités protégées et/ou les unités protégeantes spécifiées ne sont plus interdites. En d'autres termes, les unités protégées sont maintenant sous protection et les unités protégeantes sont maintenant capables d'assurer la protection. Pour les demandes de déconnexion qui ne peuvent aboutir, la réponse indique le motif du non-aboutissement.

";

10 Notifications

Révisions qui nécessitent un nouvel enregistrement

Le présent paragraphe présente les définitions de notification de remplacement pour l'UIT-T G.774.3 (1994) existante. Toute notification remplacée dans le présent paragraphe est considérée comme déconseillée. La raison du remplacement d'une notification est la suivante:

- la notification remplacée est erronée et doit être corrigée.

Chaque fois qu'une notification sera remplacée, la nouvelle notification sera enregistrée dans la présente Recommandation. L'étiquette textuelle pour la notification sera révisée de manière à inclure le texte "R1". Par exemple, dans la révision de la notification "protectionSwitchReporting" de l'UIT-T G.774.3 (1994), l'étiquette révisée deviendra "protectionSwitchReportingR1".

Un tableau des notifications déconseillées de l'UIT-T G.774.3 (1994) et des notifications G.774.3 qui les remplacent est présenté ci-après:

<i>Notifications G.774.3 (1994) déconseillées</i>	<i>Notifications G.774.3 de remplacement</i>
protectionSwitchReporting	protectionSwitchReportingR1

10.1 Signalisation de commutation de protection

```
protectionSwitchReportingR1 NOTIFICATION
  BEHAVIOUR protectionSwitchReportingR1Beh;
  WITH INFORMATION SYNTAX SDHProtASN1.ProtectionSwitchReportingInfo
  AND ATTRIBUTE IDS
    protectingUnitreportedProtectionUnit,
    additionalInfo"Recommendation X.721": additionalInformation;
REGISTERED AS { g774-03Notification 2 };
```

```
protectionSwitchReportingR1Beh BEHAVIOUR
DEFINED AS
```

"La notification **protectionSwitchReporting** est émise par l'objet protectionGroup pour signaler des événements éventuels de commutation de protection.";

11 Paramètres

11.1 Erreur d'invocation de protection

```
invokeProtectionError PARAMETER
  CONTEXT SPECIFIC-ERROR;
  WITH SYNTAX SDHProtASN1.InvokeProtectionError;
  BEHAVIOUR invokeProtectionErrorBeh;
REGISTERED AS { g774-03Parameter 1 };
invokeProtectionErrorBeh BEHAVIOUR
DEFINED AS
```

"Ce paramètre est inclus dans le paramètre d'erreur de l'unité APDU du protocole CMIP lorsque l'action d'invocation de protection échoue. Le choix avec préemption signifie qu'une demande de commutation plus prioritaire existe sur l'unité de protection protégeante. Le choix panne indique qu'il n'a pas été donné suite à la demande en raison de l'existence d'un état anormal dans le système de protection. Le choix temporisation indique que la commutation de protection n'a pas été effectuée dans le délai requis.
";

11.2 Erreur de déconnexion de protection

```
releaseProtectionError PARAMETER
  CONTEXT SPECIFIC-ERROR;
  WITH SYNTAX SDHProtASN1.ReleaseProtectionError;
  BEHAVIOUR releaseProtectionErrorBeh;
REGISTERED AS { g774-03Parameter 2 };
releaseProtectionErrorBeh BEHAVIOUR
DEFINED AS
```

"Ce paramètre est inclus dans le paramètre d'erreur de l'unité APDU du protocole CMIP lorsque l'action de déconnexion de protection échoue. Le choix panne indique qu'il n'a pas été donné suite à la demande en raison de l'existence d'un état

anormal dans le système de protection. Le choix temporisation indique que la commutation de protection n'a pas été effectuée dans le délai requis.

";

11.3 Paramètre d'état de protection

```
protectionStatusParameter PARAMETER
    CONTEXT EVENT-INFO;
    WITH SYNTAX    SDHProtASN1.ProtectionStatusParameter;
    BEHAVIOUR protectionStatusParameterBeh;
REGISTERED AS { g774-03Parameter 3 };
protectionStatusParameterBeh BEHAVIOUR
DEFINED AS
```

"Ce paramètre est inclus dans les paramètres d'information additionnelle de la notification de rapport de commutation de protection.

Cette notification est envoyée par le groupe de protection conformément aux règles indiquées ci-après. On distingue plusieurs cas:

- la commutation de protégé sur protégeant ou de protégeant sur protégé a été effectuée sans préemption d'une commutation existante. Dans ce cas, l'ancienne valeur et la nouvelle valeur de l'attribut état de protection du canal protégeant sont à signaler dans la notification au moyen des paramètres **oldProtectionStatus** et **newProtectionStatus**, respectivement;
- une commutation est effectuée par préemption d'une commutation existante. Dans ce cas, l'ancienne valeur et la nouvelle valeur de l'attribut état de protection du canal protégeant sont à signaler dans la notification au moyen des paramètres **oldProtectionStatus** et **newProtectionStatus**, respectivement;
- un état de commutation automatique existe sur un canal mais la commutation automatique ne peut pas être effectuée pour cause d'indisponibilité du canal qui la protège normalement. Dans ce cas, les paramètres **oldProtectionStatus** et **newProtectionStatus** font référence à la valeur de l'attribut d'état de protection du canal sur lequel l'état de commutation automatique est apparu. Il y a exception si le canal est déjà forcé ou interdit, auquel cas aucune notification n'est envoyée;
- un canal en service (unité protégée) a été interdit ou déconnecté d'interdiction, sans modification des commutations existantes. Dans ce cas, les paramètres **oldProtectionStatus** et **newProtectionStatus** font référence à la valeur de l'attribut d'état de protection du canal en service qui a été interdit;
- un canal de protection (unité protégeante) a été interdit ou déconnecté d'interdiction, sans modification de la commutation existante. Dans ce cas, les paramètres **oldProtectionStatus** et **newProtectionStatus** font référence à la valeur de l'attribut d'état de protection du canal de protection qui a été interdit;
- la notification **protectionSwitchReporting** (signalisation de commutation de protection) n'est pas envoyée lorsque l'état de commutation automatique oscille entre les états SD, SF et WTR. Dans l'état interdiction ou commutation forcée, aucune notification n'est envoyée, sauf pour mettre fin à une panne de déconnexion.

";

12 Corrélations de noms

Révisions qui nécessitent un nouvel enregistrement

Le présent paragraphe présente les définitions de corrélation de nom de remplacement pour l'UIT-T existante G.774.3 (1994). Toute corrélation de nom remplacée dans le présent paragraphe est considérée comme déconseillée. Les raisons du remplacement d'une corrélation de nom sont les suivantes:

- 1) la corrélation de nom remplacée est erronée et doit être corrigée;
- 2) la corrélation de nom remplacée s'applique à une classe d'objets gérés supérieure qui a été réenregistrée dans la présente Recommandation ou dans une autre Recommandation;

- 3) la corrélation de nom remplacée s'applique à une classe d'objets gérés subordonnée qui a été réenregistrée dans la présente Recommandation ou dans une autre Recommandation;
- 4) la corrélation de nom remplacée s'applique à un attribut de dénomination qui a été réenregistré dans la présente Recommandation ou dans une autre Recommandation.

Chaque fois qu'une corrélation de nom sera remplacée, la nouvelle corrélation de nom sera enregistrée dans la présente Recommandation. L'étiquette textuelle de la corrélation de nom sera révisée de manière à inclure le texte "R1". Par exemple, dans la révision de la corrélation de nom "protectionGroup-managedElement", l'étiquette révisée deviendra la corrélation de nom "protectionGroupR1-managedElement". A noter que l'étiquette "R1" est placée immédiatement après la classe révisée qui influe sur la corrélation de nom.

Un tableau des corrélations de nom déconseillées de l'UIT-T G.774.3 (1994) et des corrélations de nom G.774.3 qui les remplacent est présenté ci-après:

*Corrélations de nom G.774.3 (1994)
déconseillées*

protectionGroup-managedElement
protectionUnit-protectionGroup

Corrélations de nom G.774.3 de remplacement

protectionGroupR1-managedElement
protectionUnit-protectionGroupR1

12.1 Terminaison de chemin protégée

```
protectedTTPBidirectional-sdhNE NAME BINDING
  SUBORDINATE OBJECT CLASS protectedTTPBidirectional;
  NAMED BY SUPERIOR OBJECT CLASS "Recommendation G.774": sdhNE;
  WITH ATTRIBUTE protectedTTPId;
  BEHAVIOUR protectedTTPBidirectional-sdhNEBeh;
REGISTERED AS { g774-03NameBinding 1 };
protectedTTPBidirectional-sdhNEBeh BEHAVIOUR
DEFINED AS
```

"Les objets gérés subordonnés sont instanciés lorsque la fonction de commutation de protection des sections multiplex est présente. Les instances de cette classe d'objets peuvent aussi être instanciées lorsque d'autres types de fonctions de commutation de protection, par exemple protection de conduit, sont présents.

```
";
protectedTTPSink-sdhNE NAME BINDING
  SUBORDINATE OBJECT CLASS protectedTTPSink;
  NAMED BY SUPERIOR OBJECT CLASS "Recommendation G.774": sdhNE;
  WITH ATTRIBUTE protectedTTPId;
  BEHAVIOUR protectedTTPSink-sdhNEBeh;
REGISTERED AS { g774-03NameBinding 2 };
protectedTTPSink-sdhNEBeh BEHAVIOUR
DEFINED AS
```

"Les objets gérés subordonnés sont instanciés lorsque la fonction de commutation de protection des sections multiplex est présente. Les instances de cette classe d'objets peuvent aussi être instanciées lorsque d'autres types de fonctions de commutation de protection, par exemple protection de conduit, sont présents.

```
";
protectedTTPSource-sdhNE NAME BINDING
  SUBORDINATE OBJECT CLASS protectedTTPSource;
  NAMED BY SUPERIOR OBJECT CLASS "Recommendation G.774": sdhNE;
  WITH ATTRIBUTE protectedTTPId;
  BEHAVIOUR protectedTTPSource-sdhNEBeh;
REGISTERED AS { g774-03NameBinding 3 };
protectedTTPSource-sdhNEBeh BEHAVIOUR
```

DEFINED AS

"Les objets gérés subordonnés sont instanciés lorsque la fonction de commutation de protection des sections multiplex est présente. Les instances de cette classe d'objets peuvent aussi être instanciées lorsque d'autres types de fonctions de commutation de protection, par exemple protection de conduit sont présents.
";

12.2 Groupe de protection

```
protectionGroupR1-managedElement NAME BINDING
  SUBORDINATE OBJECT CLASS protectionGroupR1 AND SUBCLASSES;
  NAMED BY SUPERIOR OBJECT CLASS
  "Recommendation M.3100":managedElement AND SUBCLASSES;
  WITH ATTRIBUTE protectionGroupId;
REGISTERED AS { g774-03NameBinding 12 };
```

12.3 Groupe d'unités administratives

```
augBidirectional-protectedTTPBidirectional NAME BINDING
  SUBORDINATE OBJECT CLASS "Recommendation G.774": augBidirectional;
  NAMED BY SUPERIOR OBJECT CLASS protectedTTPBidirectional;
  WITH ATTRIBUTE "Recommendation G.774": augId;
  BEHAVIOUR augBidirectional-protectedTTPBidirectionalBeh;
REGISTERED AS { g774-03NameBinding 5 };
augBidirectional-protectedTTPBidirectionalBeh BEHAVIOUR
DEFINED AS
"Les objets gérés subordonnés sont instanciés lorsque la fonction de commutation
de protection des sections multiplex est présente.
";
augSink-protectedTTPSink NAME BINDING
  SUBORDINATE OBJECT CLASS "Recommendation G.774": augSink;
  NAMED BY SUPERIOR OBJECT CLASS protectedTTPSink;
  WITH ATTRIBUTE "Recommendation G.774": augId;
  BEHAVIOUR augSink-protectedTTPSinkBeh;
REGISTERED AS { g774-03NameBinding 6 };
augSink-protectedTTPSinkBeh BEHAVIOUR
DEFINED AS
"Les objets gérés subordonnés sont instanciés lorsque la fonction de commutation
de protection des sections multiplex est présente.
";
augSource-protectedTTPSource NAME BINDING
  SUBORDINATE OBJECT CLASS "Recommendation G.774": augSource;
  NAMED BY SUPERIOR OBJECT CLASS protectedTTPSource;
  WITH ATTRIBUTE "Recommendation G.774": augId;
  BEHAVIOUR augSource-protectedTTPSourceBeh;
REGISTERED AS { g774-03NameBinding 7 };
augSource-protectedTTPSourceBeh BEHAVIOUR
DEFINED AS
"Les objets gérés subordonnés sont instanciés lorsque la fonction de commutation
de protection des sections multiplex est présente.
";
```

12.4 Unité de protection

```
protectionUnit-protectionGroupR1 NAME BINDING
  SUBORDINATE OBJECT CLASS
  protectionUnit AND SUBCLASSES;
  NAMED BY SUPERIOR OBJECT CLASS protectionGroupR1 AND SUBCLASSES;
  WITH ATTRIBUTE protectionUnitId;
REGISTERED AS { g774-03NameBinding 13 };
```

12.5 Point de terminaison de connexion non protégée

```
unprotectedCTPBidirectional-msTTPBidirectional NAME BINDING
  SUBORDINATE OBJECT CLASS unprotectedCTPBidirectional;
  NAMED BY SUPERIOR OBJECT CLASS "Recommendation G.774": msTTPBidirectional;
  WITH ATTRIBUTE unprotectedCTPId;
  BEHAVIOUR unprotectedCTPBidirectional-msTTPBidirectionalBeh;
REGISTERED AS { g774-03NameBinding 9 };
unprotectedCTPBidirectional-msTTPBidirectionalBeh BEHAVIOUR
DEFINED AS
"Les objets gérés subordonnés sont instanciés lorsque la fonction de commutation
de protection des sections multiplex est présente.
";
unprotectedCTPSink-msTTPSink NAME BINDING
  SUBORDINATE OBJECT CLASS unprotectedCTPSink;
  NAMED BY SUPERIOR OBJECT CLASS "Recommendation G.774": msTTPSink;
  WITH ATTRIBUTE unprotectedCTPId;
  BEHAVIOUR unprotectedCTPSink-msTTPSinkBeh;
REGISTERED AS { g774-03NameBinding 10 };
unprotectedCTPSink-msTTPSinkBeh BEHAVIOUR
DEFINED AS
"Les objets gérés subordonnés sont instanciés lorsque la fonction de commutation
de protection des sections multiplex est présente.
";
unprotectedCTPSource-msTTPSource NAME BINDING
  SUBORDINATE OBJECT CLASS unprotectedCTPSource;
  NAMED BY SUPERIOR OBJECT CLASS "Recommendation G.774": msTTPSource;
  WITH ATTRIBUTE unprotectedCTPId;
  BEHAVIOUR unprotectedCTPSource-msTTPSourceBeh;
REGISTERED AS { g774-03NameBinding 11 };
unprotectedCTPSource-msTTPSourceBeh BEHAVIOUR
DEFINED AS
"Les objets gérés subordonnés sont instanciés lorsque la fonction de commutation
de protection des sections multiplex est présente.
";
```

13 Règles de subordination

Aucune.

14 Contraintes sur les pointeurs

Aucune.

15 Productions d'ASN.1 de base

Le texte suivant remplace tout le texte du paragraphe 15/G.774.3 (1994). Aucune modification textuelle n'a été apportée aux définitions ASN.1 dont l'ordre alphabétique a simplement été remanié pour des raisons de commodité.

```
SDHProtASN1 {itu-t(0) recommendation(0) g(7) g774(774) hyphen(127) prot(03)
informationModel(0) asn1Module(2) sdhmsp(0)}
```

```
DEFINITIONS IMPLICIT TAGS ::=
BEGIN
```

```
-- EXPORTE tout
```

```

IMPORTS
NameType
    FROM
        ASN1DefinedTypesModule {itu-t(0) recommendation m gnm(3100)
            informationModel(0)      asn1Modules(2) asn1DefinedTypesModule(0)}
RelativeDistinguishedName
    FROM
        InformationFramework {joint-iso-itu-t ds(5) modules(1)
            informationFramework(1)}
ObjectInstance
    FROM
        CMIP-1 {joint-iso-ccitt ms(9) cmip(1) modules(0) protocol(3)}
AdditionalInformation, ManagementExtension
    FROM
        Attribute-ASN1Module {joint-iso-itu-t ms(9) smi(3) part2(2)
            asn1Module(2) 1};

sdhProt OBJECT IDENTIFIER ::= {itu-t(0) recommendation(0) g(7) g774(774)
    hyphen(127)
        prot(03) informationModel(0)}

g774-03ManagedObjectClass OBJECT IDENTIFIER ::= {sdhProt managedObjectClass(3)}
g774-03Attribute OBJECT IDENTIFIER ::= {sdhProt attribute(7)}
g774-03NameBinding OBJECT IDENTIFIER ::= {sdhProt nameBinding(6)}
g774-03Action OBJECT IDENTIFIER ::= {sdhProt action(9)}
g774-03Notification OBJECT IDENTIFIER ::= {sdhProt notification(10)}
g774-03Parameter OBJECT IDENTIFIER ::= {sdhProt parameter(5)}
g774-03Package OBJECT IDENTIFIER ::= {sdhProt package(4)}

-- définitions des valeurs par défaut
booleanTrueDefault Boolean ::= TRUE

-- productions de base
AutoSwitchReason ::= CHOICE {
    waitToRestore      [0] NULL,
    signalDegrade      [1] NULL,
    signalFail         [2] NULL}

Boolean ::= BOOLEAN

FromAndToProtectionUnit ::= CHOICE {
    fromProtectionUnitNumber      [0] RelativeDistinguishedName ,
    toProtectionUnitNumber        [1] RelativeDistinguishedName }

--Le numéro fromProtectionUnitNumber est utilisé pour l'unité de protection
--protégeante afin de garder le nom de l'unité de protection protégée par cette
--unité de protection protégeante. Le numéro toProtectionUnitNumber est utilisé
--pour l'unité de protection protégée afin de garder le numéro de l'unité de
--protection protégeante sur laquelle elle a été commutée. Ces paramètres ne sont
--pas obligatoires dans le cas d'un système MSP du type 1+1.--

Integer ::= INTEGER

InvokeExerciseArg ::= SEQUENCE {
    protectionEntity      ProtectionEntity OPTIONAL, -- par défaut, toutes les
                                                    -- unités de protection
    otherInfo             SET OF ManagementExtension OPTIONAL}

```

```

InvokeExerciseReply ::= SET OF SEQUENCE {
    protectionUnit    RelativeDistinguishedName,
    result            LastAttemptResult}

InvokeProtectionArg ::= SEQUENCE {
    switchType        SwitchType,
    protectionEntity  ProtectionEntity OPTIONAL, -- par défaut, toutes les
                                                    -- unités de protection
    otherInfo         SET OF ManagementExtension OPTIONAL}

InvokeProtectionError ::= ENUMERATED {
    preempted        (0),
    failure           (1),
    timeout           (2)}

LastAttemptResult ::= CHOICE {
    success           [0] NULL, -- valeur par défaut
    denied            [1] NULL,
    fail              [2] RxTxAPS}

ProtectionDirection ::= ENUMERATED {
    transmit          (0),
    receive           (1),
    bidirectional     (2) }

ProtectionEntity ::= SEQUENCE {
    protectedUnits    [0] SEQUENCE OF RelativeDistinguishedName OPTIONAL,
    protectingUnits   [1] SEQUENCE OF RelativeDistinguishedName OPTIONAL
}
--Dans le cas d'un système MSP non réversible de type 1+1 et pour une
--communication manuelle de l'unité de protection protégeante sur l'unité
--protégée, le champ protectingUnits est utilisé et indique l'unité de protection
--dont le numéro de canal est 0. Si les deux champs sont présents, ils doivent
--constituer des séquences compatibles.--

ProtectionGroupType ::= ENUMERATED {
    plus              (0), -- 1+1 (1 plus 1) ou réserve renforcée
    colon             (1) -- M:N (M de N)
}

ProtectionMismatchStatus ::= SEQUENCE {
    uniBi             [0] BOOLEAN,
    plusColon         [1] BOOLEAN}

ProtectionStatus ::= SET OF CHOICE {
    noRequest         [0] NULL,
    doNotRevert       [1] NULL,
    manualSwitch      [2] SEQUENCE {
        requestSource [0] RequestSource OPTIONAL,
        switchStatus  [1] SwitchStatus,
        relatedChannel [2] FromAndToProtectionUnit},
    autoSwitch        [3] SEQUENCE {
        requestSource [0] RequestSource OPTIONAL,
        switchStatus  [1] SwitchStatus,
        relatedChannel [2] FromAndToProtectionUnit,
        autoSwitchReason [3] AutoSwitchReason},
    forcedSwitch      [4] SEQUENCE {
        requestSource [0] RequestSource OPTIONAL,
        switchStatus  [1] SwitchStatus,
        relatedChannel [2] FromAndToProtectionUnit},
    lockout           [5] SEQUENCE {
        requestSource [0] RequestSource OPTIONAL,
        switchStatus  [1] SwitchStatus},
    releaseFailed     [6] NULL,
}

```

```
protectionFailCondApsInvalid [7] BOOLEAN,
protectionFailCondChannelMismatch [8] BOOLEAN }
```

```
ProtectionStatusParameter ::= SEQUENCE {
    oldProtectionStatus ProtectionStatus,
    newProtectionStatus ProtectionStatus,
    psDirection          ProtectionDirection DEFAULT bidirectional}
```

```
ProtectionSwitchMode ::= ENUMERATED {
    bidirectional    (0),
    unidirectional  (1)}
```

```
ProtectionSwitchReportingInfo ::= SEQUENCE {
    protectingUnit      RelativeDistinguishedName,
    additionalInfo      AdditionalInformation}
```

```
ProtectionUnit ::= CHOICE {
    protectingUnit      [0] RelativeDistinguishedName,
    protectedUnit       [1] RelativeDistinguishedName }
```

```
ReleaseProtectionArg ::= SEQUENCE {
    switchType          SwitchType,
    protectionEntity    ProtectionEntity,
    otherInfo           SET OF ManagementExtension OPTIONAL}
```

```
ReleaseProtectionError ::= ENUMERATED {
    failure             (0),
    timeout             (1)}
```

```
RequestSource ::= ENUMERATED {
    local               (0),
    remote              (1) }
```

```
ResourcePointer ::= CHOICE {
    null                NULL,
    objectInstances     SEQUENCE OF ObjectInstance }
```

```
RxTxAPS ::= SEQUENCE {
    rxAPSvalue          [0] INTEGER,
    txAPSvalue          [1] INTEGER} -- octet 1 APS dans l'octet d'ordre
-- inférieur , octet 2 dans l'octet d'ordre
-- supérieur
```

```
SDHMSPriority ::= Integer(1 .. 2)
-- 1 = priorité élevée, 2 = faible priorité
```

```
SDHMSResourcePointer ::= ResourcePointer(WITH COMPONENTS {
    ...,
    objectInstances(SIZE(1))
} )
```

```
SwitchStatus ::= ENUMERATED {
    pending             (0),
    completed           (1),
    operateFailed       (2)}
```

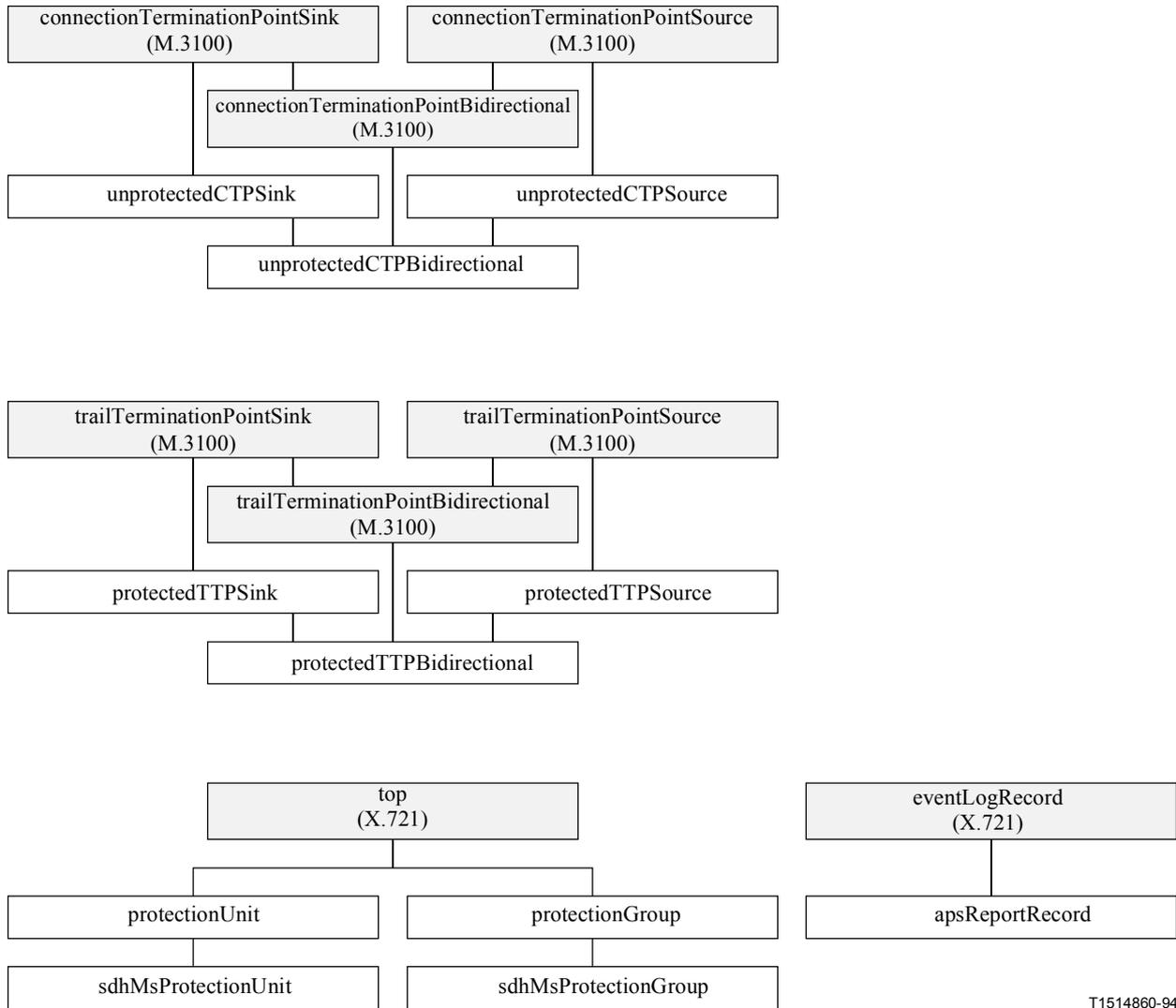
```
SwitchType ::= ENUMERATED {
    manual              (0),
    forced              (1),
    lockout             (2)}
```

END

APPENDICE I

Diagrammes de dénomination et d'héritage

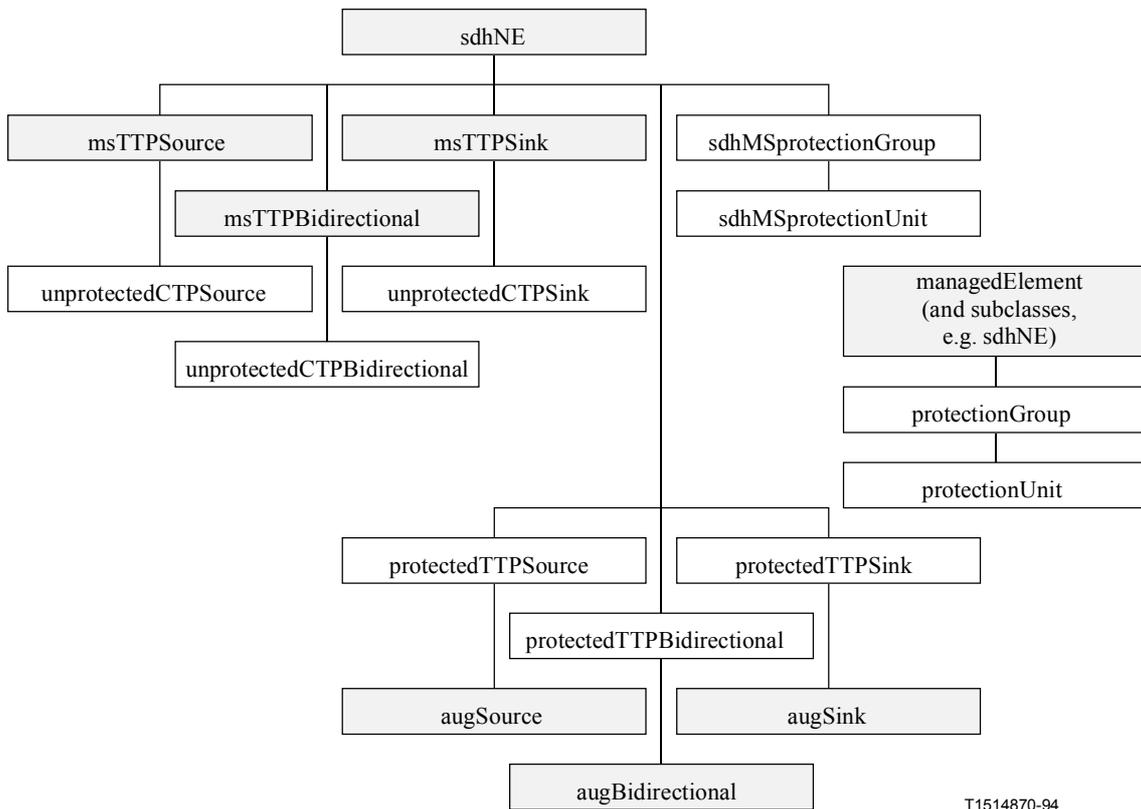
Voir les Figures I.1 et I.2.



T1514860-94

Non défini dans la présente Recommandation.

Figure I.1/G.774.3 – Diagramme d'héritage pour la protection des sections multiplex (MS) en SDH



T1514870-94

Non défini dans la présente Recommandation.

Figure I.2/G.774.3 – Diagramme de dénomination pour la protection des sections multiplex (MS) en SDH

APPENDICE II

Exemples de protection de sections multiplex (MS)

Voir les Figures II.1 à II.6.

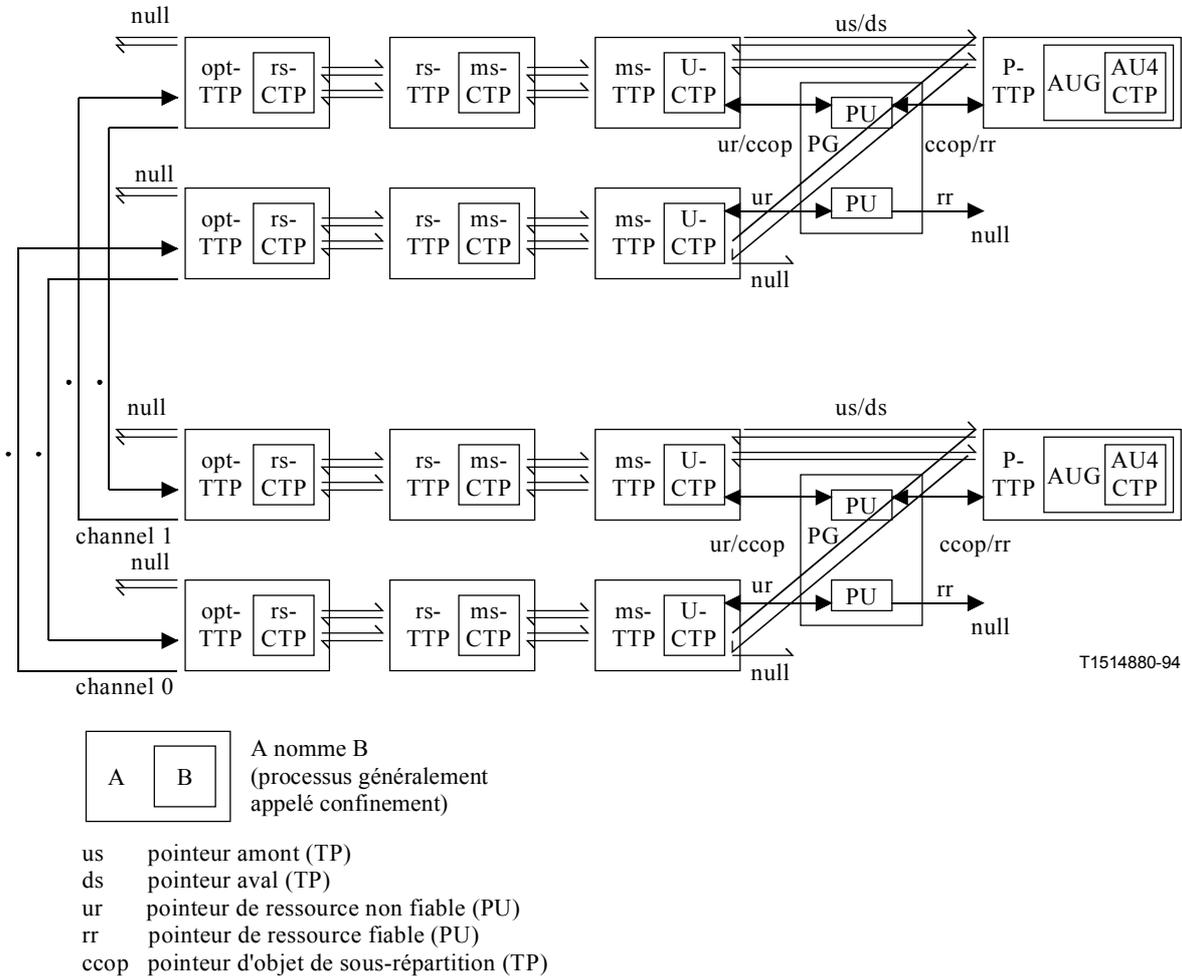
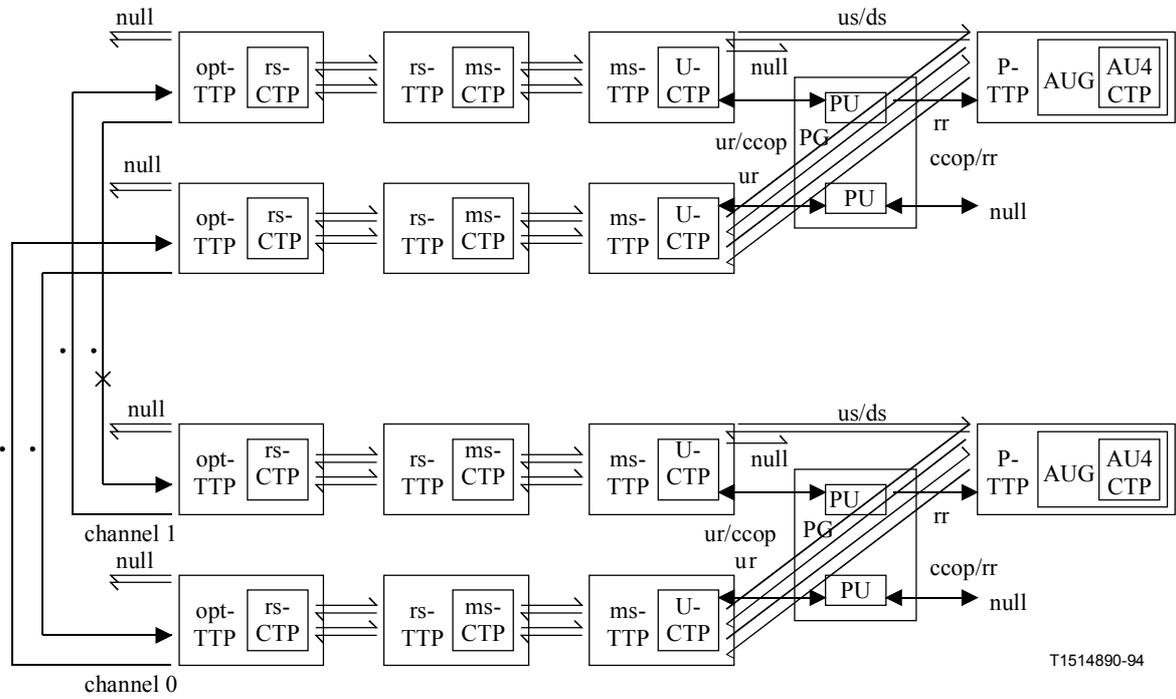
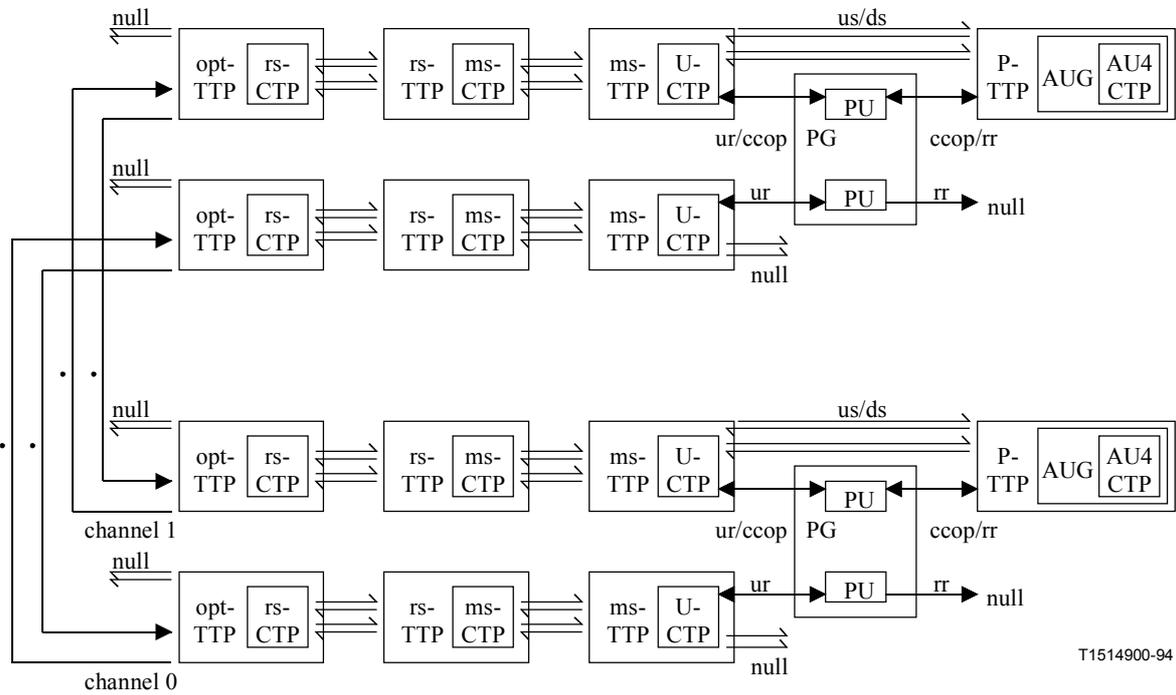


Figure II.1/G.774.3 – Exemple de protection MS linéaire 1 + 1, cas normal, trafic sur le canal 1



T1514890-94

Figure II.2/G.774.3 – Exemple de protection MS linéaire 1 + 1, panne du canal 1, trafic commuté sur le canal 0



T1514900-94

Figure II.3/G.774.3 – Exemple de protection MS linéaire 1:1, cas normal, pas de trafic additionnel

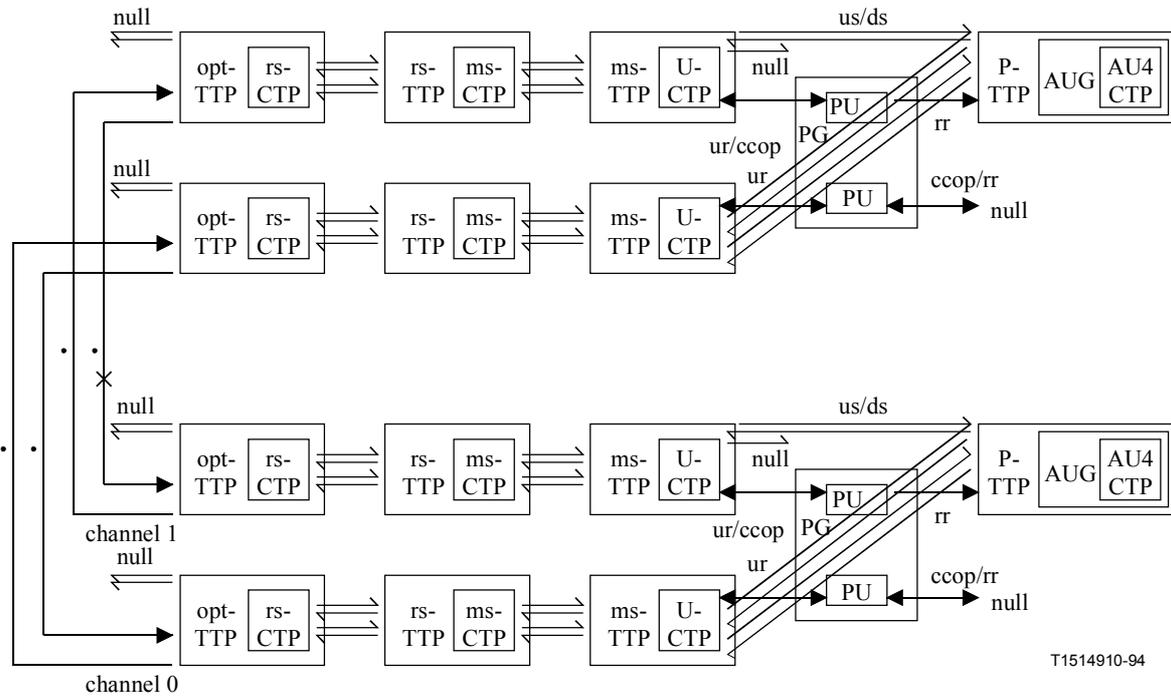


Figure II.4/G.774.3 – Exemple de protection MS linéaire 1:1, panne du canal en service (canal 1), trafic commuté sur le canal protégeant

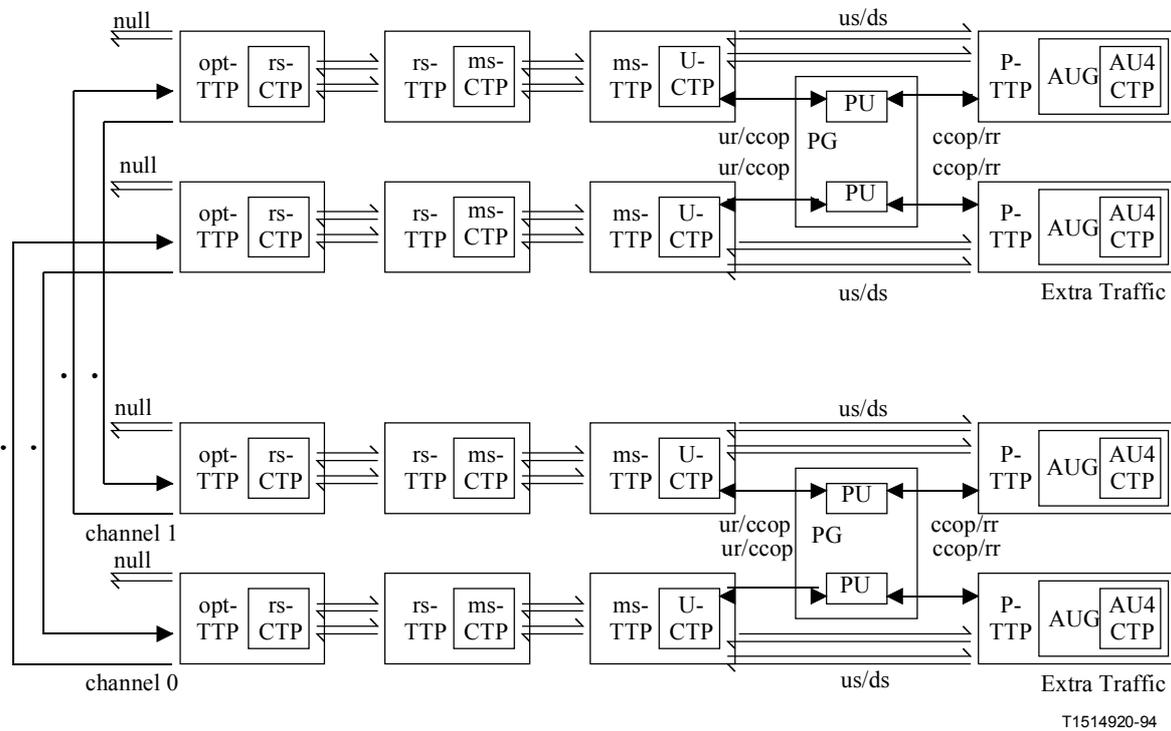


Figure II.5/G.774.3 – Exemple de protection MS linéaire 1:1 avec trafic additionnel, cas normal

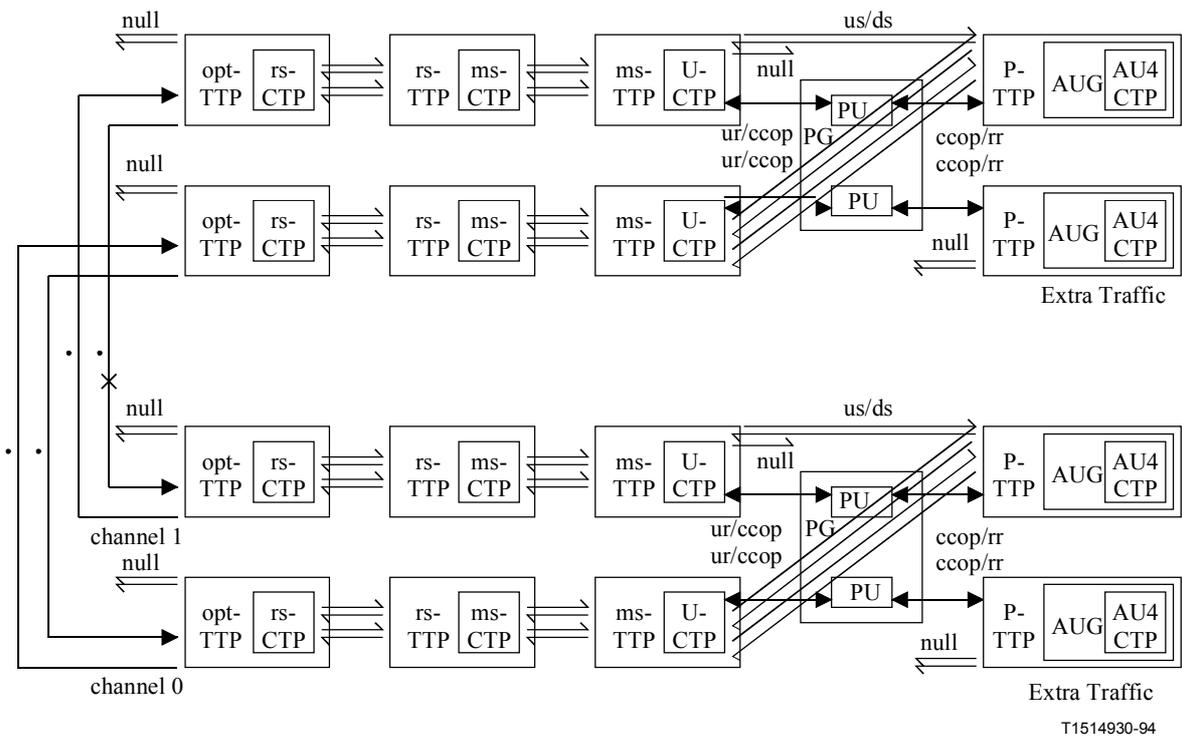


Figure II.6/G.774.3 – Exemple de protection MS linéaire 1:1 avec trafic additionnel, panne du canal en service (canal 1), trafic commuté sur le canal protégé

SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

Série A	Organisation du travail de l'UIT-T
Série B	Moyens d'expression: définitions, symboles, classification
Série C	Statistiques générales des télécommunications
Série D	Principes généraux de tarification
Série E	Exploitation générale du réseau, service téléphonique, exploitation des services et facteurs humains
Série F	Services de télécommunication non téléphoniques
Série G	Systèmes et supports de transmission, systèmes et réseaux numériques
Série H	Systèmes audiovisuels et multimédias
Série I	Réseau numérique à intégration de services
Série J	Réseaux câblés et transmission des signaux radiophoniques, télévisuels et autres signaux multimédias
Série K	Protection contre les perturbations
Série L	Construction, installation et protection des câbles et autres éléments des installations extérieures
Série M	RGT et maintenance des réseaux: systèmes de transmission, circuits téléphoniques, télégraphie, télécopie et circuits loués internationaux
Série N	Maintenance: circuits internationaux de transmission radiophonique et télévisuelle
Série O	Spécifications des appareils de mesure
Série P	Qualité de transmission téléphonique, installations téléphoniques et réseaux locaux
Série Q	Commutation et signalisation
Série R	Transmission télégraphique
Série S	Equipements terminaux de télégraphie
Série T	Terminaux des services télématiques
Série U	Commutation télégraphique
Série V	Communications de données sur le réseau téléphonique
Série X	Réseaux de données et communication entre systèmes ouverts
Série Y	Infrastructure mondiale de l'information et protocole Internet
Série Z	Langages et aspects généraux logiciels des systèmes de télécommunication