



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

G.774.9

(02/98)

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

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

**Hiérarchie numérique synchrone –
Configuration des systèmes de protection
linéaire des sections de multiplexage du point
de vue des éléments de réseau**

Recommandation UIT-T G.774.9

(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
<i>SYSTÈMES INTERNATIONAUX ANALOGIQUES À COURANTS PORTEURS</i>	
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
<i>EQUIPEMENTS DE TEST</i>	
<i>CARACTÉRISTIQUES DES SUPPORTS DE TRANSMISSION</i>	
Généralités	G.600–G.609
Paires symétriques en câble	G.610–G.619
Câbles terrestres à paires coaxiales	G.620–G.629
Câbles sous-marins	G.630–G.649
Câbles à fibres optiques	G.650–G.659
Caractéristiques des composants et sous-systèmes optiques	G.660–G.699
<i>SYSTÈMES DE TRANSMISSION NUMÉRIQUES</i>	
EQUIPEMENTS TERMINAUX	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.

RECOMMANDATION UIT-T G.774.9

HIÉRARCHIE NUMÉRIQUE SYNCHRONE – CONFIGURATION DES SYSTÈMES DE PROTECTION LINÉAIRE DES SECTIONS DE MULTIPLEXAGE DU POINT DE VUE DES ÉLÉMENTS DE RÉSEAU

Résumé

La présente Recommandation définit un modèle d'information pour les réseaux fondés sur la hiérarchie numérique synchrone (SDH, *synchronous digital hierarchy*). Dans ce modèle, on décrit les classes d'objets gérés et leurs propriétés pour la configuration de la fonction de commutation de protection, telle que définie dans les Recommandations G.805 [7] et G.774.3 [4] et en relation avec les ressources de transmission SDH. Ces objets sont utiles pour la description des informations échangées à travers les interfaces définies dans l'architecture du réseau de gestion des télécommunications (RGT) de la Recommandation M.3010 [8] pour la configuration de la fonction de protection. Le système de commutation de protection d'un élément de réseau SDH est généralement configuré de manière autonome par l'élément de réseau conformément à sa constitution et à son mode de fonctionnement. Lorsque c'est impossible, on utilisera le modèle d'information défini dans la présente Recommandation. La gestion de la fonction de protection après configuration est décrite dans la Recommandation G.774.3 [4].

Source

La Recommandation UIT-T G.774.9, élaborée par la Commission d'études 15 (1997-2000) de l'UIT-T, a été approuvée le 10 février 1998 selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

Mots clés

Action, attribut, classe d'objets gérés, directives pour la définition des objets gérés (GDMO, *guidelines for the definition of managed objects*), hiérarchie numérique synchrone, modèle d'information, notation de syntaxe abstraite numéro un (ASN.1, *abstract syntax notation one*), notification.

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.

La Conférence mondiale de normalisation des télécommunications (CMNT), qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes d'études 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 n° 1 de la CMNT.

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 1998

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

		<i>Page</i>
1	Domaine d'application.....	1
	1.1 Domaine d'application de la présente Recommandation.....	1
	1.2 Structure de la présente Recommandation.....	1
2	Références normatives.....	2
3	Définitions.....	3
4	Abréviations.....	3
5	Modèle d'information pour la configuration des systèmes de protection des sections de multiplexage.....	3
	5.1 Aperçu général.....	3
	5.2 Besoins.....	4
	5.2.1 Besoins génériques relatifs à la configuration des systèmes de protection.....	4
	5.2.2 Besoins spécifiques relatifs à la configuration des systèmes de protection linéaire des sections de multiplexage SDH.....	4
	5.3 Aperçu du modèle.....	4
6	Définition des classes d'objets gérés.....	4
	6.1 protectionCoordinator (coordonnateur de protection).....	4
	6.2 sdhMSProtectionCoordinator (coordonnateur de protection des sections de multiplexage SDH) ...	5
7	Paquetages.....	5
8	Attributs.....	5
	8.1 Protection Coordinator Id (identificateur du coordonnateur de protection).....	5
9	Actions.....	6
	9.1 dismissProtection (abandon de protection).....	6
	9.2 establishProtection (établissement de protection).....	6
	9.3 modifyProtection (modification de protection).....	7
10	Notifications.....	7
11	Paramètres.....	7
	11.1 mSPConfigurationError (erreur de configuration de protection des sections de multiplexage).....	7
	11.2 mSPGroupConfigurationParameter (paramètre de configuration de groupe de protection des sections de multiplexage).....	7
	11.3 mSPUnitConfigurationParameter (paramètre de configuration d'unité de protection des sections de multiplexage).....	8
	11.4 protectionConfigurationError (erreur de configuration de protection).....	8
	11.5 removeProtectionError (erreur de suppression de protection).....	8
12	Définition des corrélations de noms.....	8
	12.1 protectionCoordinator (coordonnateur de protection).....	8
13	Règles de subordination.....	9
14	Contraintes sur les pointeurs.....	9
15	Productions ASN.1 de base.....	9
	Appendice I – Diagrammes de dénomination et d'héritage.....	11

HIÉRARCHIE NUMÉRIQUE SYNCHRONE – CONFIGURATION DES SYSTÈMES DE PROTECTION LINÉAIRE DES SECTIONS DE MULTIPLEXAGE DU POINT DE VUE DES ÉLÉMENTS DE RÉSEAU

(Genève, 1998)

L'UIT-T,

considérant

- a) que la Recommandation G.707 spécifie la hiérarchie numérique synchrone (SDH) et l'interface entre nœuds de réseau (NNI, *network node interface*);
- b) que les Recommandations G.783 et G.784 forment un ensemble cohérent de spécifications pour les fonctions et la gestion des équipements de multiplexage SDH;
- c) que la Recommandation M.3010 définit les principes des réseaux de gestion des télécommunications (RGT);
- d) que la Recommandation G.773 définit les suites de protocoles pour les interfaces Q;
- e) que la Recommandation M.3100 définit un modèle d'information de réseau générique pour l'échange d'informations de gestion;
- f) que la Recommandation G.774 définit un modèle d'information de gestion SDH du point de vue des éléments de réseau;
- g) que la Recommandation G.774.3 définit un modèle d'information SDH pour la gestion de la protection des sections de multiplexage du point de vue des éléments de réseau,

recommande

de configurer les groupes de protection des sections de multiplexage des équipements SDH sur la base du modèle d'information défini conformément aux détails donnés dans la présente Recommandation.

1 Domaine d'application

1.1 Domaine d'application de la présente Recommandation

La Recommandation G.774.3 [4] définit un modèle d'information pour la gestion des groupes fixes de protection linéaire des sections de multiplexage (MSP, *multiplex section protection*). La présente Recommandation définit le modèle d'objet permettant de configurer des groupes de protection linéaire des sections de multiplexage souples conformément aux besoins décrits dans la Recommandation G.784 [6]. Ce modèle peut servir à établir, modifier et supprimer des groupes MSP pour des éléments de réseau qui nécessitent une aide externe pour configurer leurs systèmes de commutation de protection. Le système de commutation de protection d'un élément de réseau SDH est généralement configuré de manière autonome par l'élément de réseau conformément à sa constitution et à son mode de fonctionnement. Lorsque c'est impossible, on utilisera le modèle d'information défini dans la présente Recommandation. Après configuration, la fonction de protection est gérée sur la base du modèle d'objet défini dans la Recommandation G.774.3 [4].

1.2 Structure de la présente Recommandation

Le sous-paragraphe 5.1 donne un aperçu du modèle d'information pour la configuration des systèmes de protection SDH. Les paragraphes 6 à 15 décrivent le modèle d'information au moyen des mécanismes de notation définis dans la Recommandation X.722 (Directives pour la définition des objets gérés) [19]. Le paragraphe 15 définit la syntaxe des informations acheminées par le protocole au moyen de la notation de syntaxe abstraite numéro un (ASN.1) définie dans la Recommandation X.208 [13]. L'Appendice I donne les diagrammes de dénomination et d'héritage. Les paragraphes 5 à 15 sont normatifs; les autres parties du texte sont données à titre d'information.

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.

- [1] Recommandation UIT-T G.707 (1996), *Interface de nœud de réseau pour la hiérarchie numérique synchrone.*
- [2] Recommandation UIT-T G.773 (1993), *Suites de protocoles aux interfaces Q pour la gestion de systèmes de transmission.*
- [3] Recommandation G.774 du CCITT (1992), *Modèle d'information de gestion de la hiérarchie numérique synchrone du point de vue des éléments de réseau.*
- [4] Recommandation UIT-T G.774.3 (1994), *Gestion de la protection des sections de multiplexage de la hiérarchie numérique synchrone du point de vue des éléments de réseau.*
- [5] Recommandation UIT-T G.783 (1997), *Caractéristiques des blocs fonctionnels des équipements de la hiérarchie numérique synchrone.*
- [6] Recommandation UIT-T G.784 (1994), *Gestion de la hiérarchie numérique synchrone.*
- [7] Recommandation UIT-T G.805 (1995), *Architecture fonctionnelle générale des réseaux de transport.*
- [8] Recommandation UIT-T M.3010 (1996), *Principes des réseaux de gestion des télécommunications.*
- [9] Recommandation UIT-T M.3100 (1995), *Modèle générique d'information de réseau.*
- [10] Recommandation UIT-T M.60 (1993), *Termes et définitions relatifs à la maintenance.*
- [11] Recommandation UIT-T Q.811 (1997), *Profils des protocoles des couches inférieures pour les interfaces Q3 et X.*
- [12] Recommandation UIT-T Q.812 (1997), *Profils des protocoles des couches supérieures pour les interfaces Q3 et X.*
- [13] Recommandation X.208 du CCITT (1988), *Spécification de la syntaxe abstraite numéro un (ASN.1).*
- [14] Recommandation UIT-T X.701 (1997) | ISO/CEI 10040:1998, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Aperçu général de la gestion-systèmes.*
- [15] Recommandation UIT-T X.710 (1997) | ISO/CEI 9595:1998, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Service commun de transfert d'informations de gestion.*
- [16] Recommandation UIT-T X.711 (1997) | ISO/CEI 9596-1:1998, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Protocole commun de transfert d'information de gestion: spécification.*
- [17] Recommandation X.720 du CCITT (1992) | ISO/CEI 10165-1:1993, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Structure des informations de gestion: modèle d'information de gestion.*
- [18] Recommandation X.721 du CCITT (1992) | ISO/CEI 10165-2:1992, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Structure des informations de gestion: définition des informations de gestion.*
- [19] Recommandation X.722 du CCITT (1992) | ISO/CEI 10165-4:1992, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Structure des informations de gestion: directives pour la définition des objets gérés.*
- [20] Recommandation X.731 du CCITT (1992) | ISO/CEI 10164-2:1992, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Gestion-systèmes: fonction de gestion d'états.*
- [21] Recommandation X.730 du CCITT (1992) | ISO/CEI 10164-1:1993, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Gestion-systèmes: fonction de gestion des objets.*
- [22] Recommandation X.733 du CCITT (1992) | ISO/CEI 10164-4:1992, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Gestion-systèmes: fonction de signalisation des alarmes.*
- [23] Recommandation X.734 du CCITT (1992) | ISO/CEI 10164-5:1993, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Gestion-systèmes: fonction de gestion des rapports d'événement.*

[24] Recommandation X.735 du CCITT (1992) | ISO/CEI 10164-6:1993, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Gestion-systèmes: fonction de commande des registres de consignment.*

3 Définitions

Aucune.

4 Abréviations

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes.

APDU	unité de données de protocole d'application (<i>application protocol data unit</i>)
APS	commutation de protection automatique (<i>automatic protection switching</i>)
CMIP	protocole commun d'information de gestion (<i>common management information protocol</i>)
CMIS	service commun d'information de gestion (<i>common management information service</i>)
CTP	point de terminaison d'une 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 de multiplexage (<i>multiplex section</i>)
MSP	protection de section de multiplexage (<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 de télécommunication
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 du trajet (<i>trail termination point</i>)
UIT	Union internationale des télécommunications
WTR	attente de rétablissement (<i>wait-to-restore</i>)

5 Modèle d'information pour la configuration des systèmes de protection des sections de multiplexage

5.1 Aperçu général

La Recommandation G.774.3 définit un modèle générique pour les systèmes de protection et le modèle spécifique pour la protection des sections de multiplexage SDH. Le modèle défini dans la Recommandation G.774.3 permet l'exécution et la commande complètes de la fonction de protection des sections de multiplexage pour les éléments de réseau qui configurent de manière autonome leurs systèmes de commutation de protection, conformément à leur constitution et à leur mode de fonctionnement.

Certains éléments de réseau, en raison de la souplesse des équipements, nécessitent une aide externe pour déterminer la configuration de leurs systèmes de protection des sections de multiplexage, notamment en ce qui concerne la définition des lignes intervenant dans la protection.

Le présent paragraphe présente des objets gérés pour la prise en charge de la configuration des groupes de protection des sections de multiplexage dans les éléments de réseau SDH.

Ce modèle, qui est une extension compatible du modèle défini dans la Recommandation G.774.3, prend en charge la création et la suppression externes d'unités et de groupes de protection des sections de multiplexage SDH.

5.2 Besoins

Le modèle d'information défini dans la présente Recommandation est fondé sur la même approche que celle qui est utilisée dans la Recommandation G.774.3 où sont déterminés des objets génériques pour la prise en charge des besoins fonctionnels généraux de protection plus des sous-classes spécifiques aux fins particulières de la protection des sections de multiplexage.

Les besoins fonctionnels relatifs à la gestion de configuration des groupes de protection des sections de multiplexage sont donnés dans la Recommandation G.784.

5.2.1 Besoins génériques relatifs à la configuration des systèmes de protection

Les besoins fonctionnels généraux relatifs à la configuration des systèmes de protection sont les suivants:

- la capacité pour un système de gestion à établir un système de protection: indication du mode de protection (réversible/non réversible), des entités intervenant dans la protection, de leur rôle (entité protectrice/entité protégée) et éventuellement de leur priorité;¹
- la capacité pour un système de gestion à modifier un système de protection [adjonction ou suppression d'entités ou modification des caractéristiques de protection des entités (rôle et priorité)];
- la capacité pour un système de gestion à supprimer un système de protection.

5.2.2 Besoins spécifiques relatifs à la configuration des systèmes de protection linéaire des sections de multiplexage SDH

Les besoins fonctionnels spécifiques relatifs à la configuration des systèmes de protection des sections de multiplexage SDH sont les suivants:

- la capacité pour un système de gestion à spécifier le type de protection (unidirectionnelle/bidirectionnelle) et à activer ou désactiver le protocole K1, K2 au moment de l'établissement d'un système de protection;¹
- la capacité pour un système de gestion à spécifier le nombre de canaux et la priorité (élevée/faible) associés à chaque ligne de protection et optionnellement à commander le trafic supplémentaire sur chaque ligne de protection au moment de l'établissement ou de la modification d'un système de protection.¹

5.3 Aperçu du modèle

Dans le modèle d'information spécifié dans la présente Recommandation, on définit un objet générique [protectionCoordinator (coordonnateur de protection)] qui comprend les actions [à savoir establishProtection (établissement de protection), modifyProtection (modification de protection), dismissProtection (abandon de protection)] nécessaires à la configuration d'un système de protection générique.

Une sous-classe de protectionCoordinator (à savoir sdhMSPProtectionCoordinator) est alors définie aux fins spécifiques de la configuration de protection des sections de multiplexage SDH. Cette classe d'objets hérite de toutes les actions et de tous les comportements définis dans la superclasse protectionCoordinator et spécifie les informations supplémentaires nécessaires à l'établissement ou à la modification d'un système de protection dans le cas particulier de la protection des sections de multiplexage SDH.

6 Définition des classes d'objets gérés

6.1 protectionCoordinator (coordonnateur de protection)

```
protectionCoordinator MANAGED OBJECT CLASS
DERIVED FROM "Recommendation X.721 | ISO/IEC 10165-2 : 1992":top;
CHARACTERIZED BY
    protectionCoordinatorPkg PACKAGE
    BEHAVIOUR protectionCoordinatorBeh;
```

¹ Ces paramètres peuvent être configurés au moment de l'établissement du système de protection. Des modifications peuvent être faites ultérieurement sur la base des dispositions de la Recommandation G.774.3.

ATTRIBUTES

protectionCoordinatorId GET;

ACTIONS

establishProtection protectionConfigurationError,
dismissProtection removeProtectionError,
modifyProtection protectionConfigurationError
removeProtectionError;;;

REGISTERED AS {g774-09MObjectClass 1};

protectionCoordinatorBeh BEHAVIOUR

DEFINED AS

Cette classe d'objets permet au système de gestion de configurer les systèmes de protection d'un élément de réseau. Les instances de cette classe ou de ses sous-classes sont créées au moment du démarrage du système et ne peuvent jamais être supprimées.;

6.2 sdhMSProtectionCoordinator (coordonnateur de protection des sections de multiplexage SDH)

sdhMSProtectionCoordinator MANAGED OBJECT CLASS

DERIVED FROM protectionCoordinator;

CHARACTERIZED BY

sdhMSProtectionCoordinatorPkg PACKAGE

BEHAVIOUR sdhMSProtectionCoordinatorBeh;

ACTIONS

establishProtection mSPGroupConfigurationParameter
mSPUnitConfigurationParameter
mSPConfigurationError,
modifyProtection mSPUnitConfigurationParameter
mSPConfigurationError;;;

REGISTERED AS {g774-09MObjectClass 2};

sdhMSProtectionCoordinatorBeh BEHAVIOUR

DEFINED AS

*Cette classe d'objets sert spécifiquement pour la configuration des systèmes de protection des sections de multiplexage SDH. Une seule instance peut être créée dans chaque élément du réseau.

Lorsque l'exécution de l'action establishProtection aboutit, une instance sdhMSProtectionGroup et un certain nombre d'instances sdhMSProtectionUnit (ce nombre étant spécifié dans les informations relatives à l'action) sont créées. Le pointeur unreliableResourcePointer de chaque instance sdhMSProtectionUnit pointera sur le point unprotectedCTP indiqué par le champ unreliableObjects des informations relatives à l'action. Le pointeur reliableResourcePointer pointera sur le point protectedTTP raccordé au point unprotectedCTP, sauf si l'unité protectionUnit est protectrice et que le trafic supplémentaire n'est pas requis ou pas pris en charge. Dans ce cas, la valeur NULL est affectée au pointeur reliableResourcePointer.

Les points unprotectedCTP et protectedTTP sont instanciés d'une manière quelconque pour les sections qui peuvent éventuellement être incluses dans un groupe de protection, que la protection existe véritablement ou non.

Lorsqu'une section ne fait pas partie d'un groupe de protection, le pointeur crossConnectionObjectPointer des points unprotectedCTP et protectedTTP pointe sur l'instance de l'objet sdhMSProtectionCoordinator. Lorsque la protection est établie, le pointeur crossConnectionObjectPointer pointe sur l'unité sdhMSProtectionUnit associée. Si possible, des joints CTP non protégés et des joints TTP protégés peuvent être créés/supprimés à la suite d'actions d'établissement/modification/suppression.*;

7 Paquetages

Aucun.

8 Attributs

8.1 Protection Coordinator Id (identificateur du coordonnateur de protection)

protectionCoordinatorId ATTRIBUTE

WITH ATTRIBUTE SYNTAX SDHProtCoordASN1.NameType;

MATCHES FOR EQUALITY;

BEHAVIOUR protectionCoordinatorIdBeh;

REGISTERED AS {g774-09Attribute 1};

protectionCoordinatorIdBeh BEHAVIOUR

DEFINED AS

L'attribut protectionCoordinatorId est d'un type dont la valeur distinctive peut être utilisée comme nom RDN lors de la dénomination d'une instance de la classe d'objets protectionCoordinator.;

9 Actions

9.1 dismissProtection (abandon de protection)

dismissProtection ACTION

BEHAVIOUR dismissProtectionBeh;

MODE CONFIRMED;

WITH INFORMATION SYNTAX SDHProtCoordASN1.DismissProtectionInfo;

REGISTERED AS {g774-09Action 1};

dismissProtectionBeh BEHAVIOUR DEFINED AS

*Cette action sert à abandonner un système de protection. L'instance de l'objet protectionGroup indiquée dans l'argument de l'action et toutes les unités protectionUnit qu'elle contient sont supprimées. Après l'exécution de cette action, toutes les ressources qui intervenaient dans le système de protection opéreront en mode non protégé. Les joints CTP non protégés et les joints TTP protégés resteront en l'état afin de permettre une future participation à d'autres groupes de protection.

L'action échoue si des commandes de commutations manuelles ou forcées sont actives sur l'une quelconque des unités de protection.

Les commutations automatiques existant avant la suppression sont implicitement arrêtées, constituant un effet secondaire. Aucune notification n'est envoyée pour signaler l'arrêt des commutations automatiques.*;

9.2 establishProtection (établissement de protection)

establishProtection ACTION

BEHAVIOUR establishProtectionBeh;

MODE CONFIRMED;

WITH INFORMATION SYNTAX SDHProtCoordASN1.EstablishProtectionInfo;

REGISTERED AS {g774-09Action 2};

establishProtectionBeh BEHAVIOUR DEFINED AS

*Cette action sert à créer un système de protection dans un élément de réseau. Lorsque cette action est appliquée, une instance de l'objet protectionGroup est créée.

Le champ protectionUnits indique les ressources de protection qui interviendront dans le système de protection ainsi que leur rôle (ressource protégée/ressource protectrice). Une instance protectionUnit est créée pour chaque élément du champ protectionUnits. Le pointeur unreliableResourcePointer, les attributs protecting (ressource protectrice) et priority (priorité) de chaque unité protectionUnit sont initialisés avec la valeur donnée dans la séquence ProtectionResource (l'attribut de priorité est facultatif). La priorité doit être assignée soit à toutes les unités protégées (ou protectrices) soit à aucune. Au moins une unité de protection protégée et une unité de protection protectrice doivent être fournies par le système de gestion. Le champ specificPUConfiguration permet de définir des attributs supplémentaires d'unité de protection pour des sous-classes spécifiques de la classe protectionUnit. Le paramètre spécifique à utiliser est défini dans les sous-classes de la classe protectionCoordinator.

Le champ facultatif protectionGroupType sert à indiquer si le type de protection est 1+1 (plus) ou M:N (deux points). L'attribut protectionGroupType de l'instance d'objet protectionGroup sera fixé en conséquence. Ce champ ne peut être présent que lorsque le système de gestion a indiqué une ressource protégée et une ressource protectrice; si, dans ce cas, ce champ est absent, l'élément de réseau fixera l'attribut protectionGroupType en fonction de ses propres capacités.

Le champ facultatif revertiveInformation permet au système de gestion de demander un système de protection réversible/non réversible et, seulement dans le cas où l'attribut revertive est mis à TRUE (vrai), d'assigner le délai d'attente de rétablissement. Si ce champ revertiveInformation est absent, l'élément de réseau fixera les attributs revertive (réversibilité) et waitToRestoreTime (délai d'attente de rétablissement) en fonction de ses propres capacités.

Le champ specificPGConfiguration permet de définir des attributs supplémentaires de groupe de protection pour des sous-classes spécifiques de la classe protectionGroup. Le paramètre spécifique à utiliser est défini dans les sous-classes de la classe protectionCoordinator.*;

9.3 modifyProtection (modification de protection)

modifyProtection ACTION
BEHAVIOUR modifyProtectionBeh;
MODE CONFIRMED;
WITH INFORMATION SYNTAX SDHProtCoordASN1.ModifyProtectionInfo;
REGISTERED AS {g774-09Action 3};

modifyProtectionBeh BEHAVIOUR DEFINED AS

*Cette action sert à ajouter une ou plusieurs ressources dans un groupe protectionGroup ou à supprimer une ou plusieurs ressources d'un tel groupe. Les demandes d'action qui se traduiraient par une suppression de l'ensemble des unités protégées ou protectrices seront rejetées.

Si le type protectionGroupType valait 1+1 (plus) et si une ou plusieurs unités de protection sont ajoutées, ce type commute automatiquement sur M:N (deux points).

L'action échoue si des commandes de commutations manuelles ou forcées sont actives sur l'une quelconque des unités de protection à supprimer.

Les commutations automatiques existant avant la suppression d'une unité protectionUnit sont implicitement arrêtées, constituant un effet secondaire.*;

10 Notifications

Aucune.

11 Paramètres

11.1 mSPConfigurationError (erreur de configuration de protection des sections de multiplexage)

mSPConfigurationError PARAMETER
CONTEXT SPECIFIC-ERROR;
WITH SYNTAX SDHProtCoordASN1.MSPConfigurationError;
BEHAVIOUR mSPConfigurationErrorBeh;
REGISTERED AS {g774-09Parameter 1};

mSPConfigurationErrorBeh BEHAVIOUR DEFINED AS

Ce paramètre est inclus dans le paramètre d'erreur de l'unité APDU CMIP lorsque l'action establishProtection ou modifyProtection reçue par le coordonnateur sdhMSPProtectionCoordinator échoue en raison d'incohérences de configuration de protection MSP.;

11.2 mSPGroupConfigurationParameter (paramètre de configuration de groupe de protection des sections de multiplexage)

mSPGroupConfigurationParameter PARAMETER
CONTEXT ACTION-INFO;
WITH SYNTAX SDHProtCoordASN1.MSPGroupConfigurationParameter;
BEHAVIOUR mSPGroupConfigurationParameterBeh;
REGISTERED AS {g774-09Parameter 2};

mSPGroupConfigurationParameterBeh BEHAVIOUR DEFINED AS

*Ce paramètre est utilisé dans le champ specificPGConfiguration de l'action establishProtection reçue par le coordonnateur sdhMSPProtectionCoordinator, lorsque l'établissement d'un groupe sdhMSPProtectionGroup est demandé par le système de gestion.

Le champ protectionSwitchMode indique si la commutation de protection se fait sur une base unidirectionnelle ou bidirectionnelle.

Le champ booléen aSPProtocolPresent indique si le protocole K1/K2 est utilisé. Le module conditionnel protectionMismatchStatusPkg de l'objet sdhMSPProtectionGroup est instancié si le champ aSPProtocolPresent a la valeur TRUE (vrai).*;

11.3 mSPUnitConfigurationParameter (paramètre de configuration d'unité de protection des sections de multiplexage)

mSPUnitConfigurationParameter **PARAMETER**
CONTEXT ACTION-INFO;
WITH SYNTAX SDHProtCoordASN1.MSPUnitConfigurationParameter;
BEHAVIOUR mSPUnitConfigurationParameterBeh;
REGISTERED AS {g774-09Parameter 3};

mSPUnitConfigurationParameterBeh **BEHAVIOUR DEFINED AS**

*Ce paramètre est utilisé dans le champ specificPUConfiguration de l'action establishProtection ou modifyProtection reçue par le coordonnateur sdhMSPPProtectionCoordinator, lorsque l'établissement ou la modification d'un groupe sdhMSPProtectionGroup est demandé par le système de gestion.

Le champ channelNumber indique le nombre de canaux associés à l'unité de protection.

Le champ sdhPriority indiquait la priorité (élevée/faible) de l'unité de protection protégée. Pour les unités de protection protectrices, ce champ est absent.

Si le champ extraTrafficControl est présent, le module extraTrafficControlPkg est instancié dans l'instance d'objet protectionUnit. L'état administrativeState est initialisé avec la valeur fournie dans ce champ. Ce champ ne peut être présent que si le champ aPSProtocolPresent a la valeur TRUE (vrai) et si l'unité de protection est activée.*;

11.4 protectionConfigurationError (erreur de configuration de protection)

protectionConfigurationError **PARAMETER**
CONTEXT SPECIFIC-ERROR;
WITH SYNTAX SDHProtCoordASN1.ProtectionConfigurationError;
BEHAVIOUR protectionConfigurationErrorBeh;
REGISTERED AS {g774-09Parameter 4};

protectionConfigurationErrorBeh **BEHAVIOUR DEFINED AS**

Ce paramètre est inclus dans le paramètre d'erreur de l'unité APDU CMIP lorsque l'action establishProtection ou modifyProtection reçue par une sous-classe de la classe protectionCoordinator échoue en raison d'incohérences de configuration.;

11.5 removeProtectionError (erreur de suppression de protection)

removeProtectionError **PARAMETER**
CONTEXT SPECIFIC-ERROR;
WITH SYNTAX SDHProtCoordASN1.RemoveProtectionError;
BEHAVIOUR removeProtectionErrorBeh;
REGISTERED AS {g774-09Parameter 5};

removeProtectionErrorBeh **BEHAVIOUR DEFINED AS**

*Ce paramètre est inclus dans le paramètre d'erreur de l'unité APDU CMIP lorsque l'action dismissProtection ou modifyProtection reçue par une sous-classe de la classe protectionCoordinator échoue.

Le résultat operatorCommandPresent est renvoyé lorsqu'une commutation manuelle ou forcée existe dans le groupe de protection. Il doit indiquer les unités de protection en jeu.*;

12 Définition des corrélations de noms

12.1 protectionCoordinator (coordonnateur de protection)

protectionCoordinator-sdhNE **NAME BINDING**
SUBORDINATE OBJECT CLASS protectionCoordinator AND SUBCLASSES;
NAMED BY
SUPERIOR OBJECT CLASS sdhNE AND SUBCLASSES;
WITH ATTRIBUTE protectionCoordinatorId;
BEHAVIOUR protectionCoordinator-sdhNEBeh;
REGISTERED AS {g774-09NameBinding 1};

protectionCoordinator-sdhNEBeh BEHAVIOUR DEFINED AS

L'objet géré subordonné est automatiquement instancié lorsque l'objet géré supérieur est instancié, conformément à la constitution et au mode de fonctionnement de l'équipement.;

13 Règles de subordination

Aucune.

14 Contraintes sur les pointeurs

Aucune.

15 Productions ASN.1 de base

SDHProtCoordASN1 {itu-t(0) recommendation(0) g(7) g774(774) hyphen(127) protCoord(9) informationModel(0) asn1Module(2) sdhmspcoord(0)}

DEFINITIONS IMPLICIT TAGS ::=

BEGIN

-- EXPORTE tout

IMPORTS

AdditionalInformation, AdministrativeState FROM Attribute-ASN1Module {joint-iso-ccitt ms(9) smi(3) part2(2) asn1Module(2) 1}

ObjectInstance FROM CMIP-1 {joint-iso-ccitt ms(9) cmip(1) modules(0) protocol(3)}

NameType FROM ASN1DefinedTypesModule {ccitt(0) recommendation(0) m(13) gnm(3100) informationModel(0) asn1Modules(2) asn1DefinedTypesModule(0)}

ProtectionGroupType, ProtectionSwitchMode, ResourcePointer, SDHMSPriority FROM SDHProtASN1 {itu-t(0) recommendation(0) g(7) g774(774) hyphen(127) prot(03) informationModel(0) asn1Module(2) sdhmsp(0)};

sdhProtCoord OBJECT IDENTIFIER ::= {itu-t(0) recommendation(0) g(7) g774(774) hyphen(127) protCoord(9) informationModel(0)}

g774-09ObjectClass OBJECT IDENTIFIER ::= {sdhProtCoord managedObjectClass(3)}

g774-09NameBinding OBJECT IDENTIFIER ::= {sdhProtCoord nameBinding(6)}

g774-09Attribute OBJECT IDENTIFIER ::= {sdhProtCoord attribute(7)}

g774-09Action OBJECT IDENTIFIER ::= {sdhProtCoord action(9)}

g774-09Parameter OBJECT IDENTIFIER ::= {sdhProtCoord parameter(5)}

AddedProtectionUnits ::= ProtectionUnits

DismissedProtectionGroup ::= ObjectInstance

DismissProtectionInfo ::= DismissedProtectionGroup

EstablishProtectionInfo ::= SEQUENCE {

protectionUnits	ProtectionUnits,
protectionGroupType	ProtectionGroupType OPTIONAL,
revertiveInformation	RevertiveInformation OPTIONAL,
specificPGConfiguration	AdditionalInformation OPTIONAL
}	

IncompatibleWithNEConfig ::= CHOICE {

alreadyProtected	[0] ObjectInstance,
otherIncompatibility	[1] NULL
}	

InconsistentData ::= ENUMERATED {

exceedingProtectingUnits	(0),
exceedingUnitsFor1+1	(1),
duplicateUnreliable	(2),

```

    nonRevertiveIncompatibleWith1:N      (3),
    incompletePriorityAssignment          (4),
    otherError                            (5)
}

```

ModifiedProtectionGroup ::= ObjectInstance

```

ModifyProtectionInfo ::= SEQUENCE {
    modifiedProtectionGroup      ModifiedProtectionGroup,
    addedProtectionUnits          AddedProtectionUnits OPTIONAL,
    removedProtectionUnits        RemovedProtectionUnits OPTIONAL
}

```

```

MSPConfigurationError ::= ENUMERATED {
    protectionSwitchModeNotSupported      (0)
    aPSProtocolNotSupported                (1),
    invalidChannelNumber                   (2),
    notSupportedSDHPriority                (3),
    extraTrafficControlNotSupported        (4),
    otherError                              (5)
}

```

```

MSPGroupConfigurationParameter ::= SEQUENCE {
    protectionSwitchMode      ProtectionSwitchMode,
    aPSProtocolPresent        BOOLEAN
}

```

```

MSPUnitConfigurationParameter ::= SEQUENCE {
    channelNumber              INTEGER,
    sdhPriority                 SDHMSPriority OPTIONAL,
    extraTrafficControl         AdministrativeState OPTIONAL
}

```

OperatorCommandPresent ::= SET OF ResourcePointer

```

ProtectionConfigurationError ::= CHOICE {
    inconsistentData                [0] InconsistentData,
    unsupportedProtConfiguration     [1] UnsupportedProtConfiguration,
    incompatibleWithNEConfig        [2] IncompatibleWithNEConfig
}

```

```

ProtectionResource ::= SEQUENCE {
    unreliableObjects      ResourcePointer,
    protecting              BOOLEAN,
    priority                INTEGER OPTIONAL,
    specificPUConfiguration AdditionalInformation OPTIONAL
}

```

ProtectionUnits ::= SET OF ProtectionResource

RemoveProtectionError ::= OperatorCommandPresent

RemovedProtectionUnits ::= SET OF ObjectInstance

```

RevertiveInformation ::= SEQUENCE {
    revertive                BOOLEAN,
    waitToRestoreTime        INTEGER OPTIONAL
}

```

```

UnsupportedProtConfiguration ::= ENUMERATED {
    notSupportedProtConfig      (0),
    notSupportedPGType          (1),
    notSupportedRevertiveMode    (2),
    invalidWTRTime               (3),
    invalidPriority               (4),
    otherError                    (5)
}

```

END -- fin de SDHProtCoordASNI

Appendice I

Diagrammes de dénomination et d'héritage

Les arbres de dénomination et d'héritage couvrent uniquement les classes d'objets gérés de la présente Recommandation. Voir les Figures I.1 et I.2.

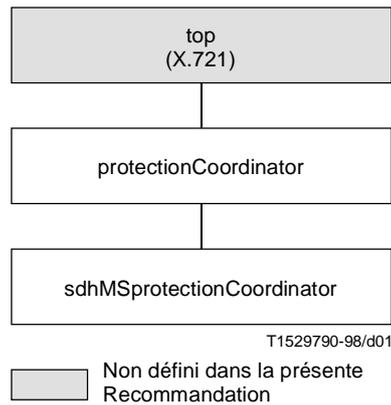


Figure I.1/G.774.9 – Diagramme d'héritage relatif à la configuration des systèmes de protection des sections de multiplexage SDH

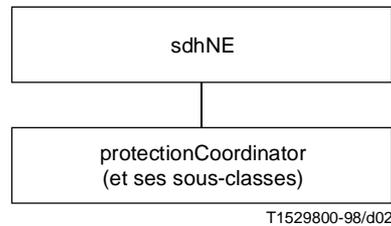


Figure I.2/G.774.9 – Diagramme de dénomination relatif à la configuration des systèmes de protection des sections de multiplexage SDH

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	Systemes et supports de transmission, systemes et reseaux numériques
Série H	Systemes audiovisuels et multimédias
Série I	Reseau numérique à intégration de services
Série J	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 reseaux: systemes de transmission, de télégraphie, de télécopie, circuits téléphoniques 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 reseaux 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 reseau téléphonique
Série X	Reseaux pour données et communication entre systemes ouverts
Série Y	Infrastructure mondiale de l'information
Série Z	Langages de programmation