



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

**UIT-T**

SECTEUR DE LA NORMALISATION  
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
DE L'UIT

**G.774.9**

(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

---

**Hierarchie numérique synchrone –  
Configuration des systèmes de protection  
linéaire des sections multiplex 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        |
| 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 RADIODÉLÉPHONIE 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        |
| 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        |
| <b>Fonctionnalités de gestion, d'exploitation et de maintenance des équipements de transmission</b>  | <b>G.770–G.779</b> |
| 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

### Hierarchie numérique synchrone – Configuration des systèmes de protection linéaire des sections multiplex 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 l'UIT-T G.805 et l'UIT-T G.774.3 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 l'UIT-T M.3010 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 l'UIT-T G.774.3.

| Historique du document |   |
|------------------------|---|
| Edition                | Notes   |
| 2001                   | Première révision intégrant les modifications signalées dans le guide à l'usage des responsables de l'implémentation de la série G.774. |
| 2/1998                 | Version initiale de la Recommandation.  |

#### Source

La Recommandation G.774.9 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 2001

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

|       |   | <b>Page</b> |
|-------|---|-------------|
| 1     | Domaine d'application .....   | 1           |
| 2     | Références normatives.....  | 1           |
| 3     | Termes et définitions .....   | 3           |
| 4     | Abréviations .....  | 3           |
| 5     | Modèle d'information pour la configuration des systèmes de protection des sections multiplex.....                   | 4           |
| 5.1   | Aperçu général .....  | 4           |
| 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 multiplex SDH..... | 5           |
| 5.3   | Aperçu du modèle .....  | 5           |
| 6     | Définition des classes d'objets gérés .....   | 5           |
| 6.1   | protectionCoordinator (coordonnateur de protection).....  | 5           |
| 6.2   | sdhMSPProtectionCoordinator (coordonnateur de protection des sections multiplex SDH).....                           | 6           |
| 7     | Paquetages.....   | 6           |
| 8     | Attributs .....   | 6           |
| 8.1   | Protection Coordinator Id (identificateur du coordonnateur de protection) .....                                     | 6           |
| 9     | Actions.....  | 7           |
| 9.1   | dismissProtection (abandon de protection).....  | 7           |
| 9.2   | establishProtection (établissement de protection).....  | 7           |
| 9.3   | modifyProtection (modification de protection).....  | 8           |
| 10    | Notifications.....  | 8           |
| 11    | Paramètres.....   | 8           |
| 11.1  | mSPConfigurationError (erreur de configuration de protection des sections multiplex).....                           | 8           |
| 11.2  | mSPGroupConfigurationParameter (paramètre de configuration de groupe de protection des sections multiplex).....     | 8           |
| 11.3  | mSPUnitConfigurationParameter (paramètre de configuration d'unité de protection des sections multiplex).....        | 9           |
| 11.4  | protectionConfigurationError (erreur de configuration de protection) .....  | 9           |
| 11.5  | removeProtectionError (erreur de suppression de protection).....  | 9           |

|  | <b>Page</b>   |
|--|---|
| 12   | Définition des corrélations de noms ..... 10                |
| 12.1   | protectionCoordinator (coordonnateur de protection)..... 10 |
| 13   | Règles de subordination..... 10                             |
| 14   | Contraintes sur les pointeurs..... 10                       |
| 15   | Productions ASN.1 de base..... 10                           |
| Appendice I – Diagrammes de dénomination et d'héritage..... 12 |   |

## Recommandation UIT-T G.774.9

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

#### 1 Domaine d'application

La Recommandation G.774.3 définit un modèle d'information pour la gestion des groupes fixes de protection linéaire des sections multiplex (MSP, *multiplex section protection*). La présente Recommandation définit le modèle d'objet permettant de configurer des groupes de protection linéaire des sections multiplex souples conformément aux besoins décrits dans l'UIT-T G.784. 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 l'UIT-T G.774.3.

#### Structure de la présente Recommandation

Le 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 l'UIT-T X.722 (Directives pour la définition des objets gérés). 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 les Rec. UIT-T X.680 à X.683. L'Appendice I donne les diagrammes de dénomination et d'héritage.

#### 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 – Structure des informations de gestion: 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 précisés 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   |
| 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  |
| WTR   | attente de rétablissement ( <i>wait-to-restore</i> )   |

## **5 Modèle d'information pour la configuration des systèmes de protection des sections multiplex**

### **5.1 Aperçu général**

L'UIT-T G.774.3 définit un modèle générique pour les systèmes de protection et le modèle spécifique pour la protection des sections multiplex SDH. Le modèle défini dans l'UIT-T G.774.3 permet l'exécution et la commande complètes de la fonction de protection des sections multiplex 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 multiplex, 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 multiplex dans les éléments de réseau SDH.

Ce modèle, qui est une extension compatible du modèle défini dans l'UIT-T G.774.3, prend en charge la création et la suppression externes d'unités et de groupes de protection des sections multiplex 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 l'UIT-T 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 multiplex.

Les besoins fonctionnels relatifs à la gestion de configuration des groupes de protection des sections multiplex sont donnés dans l'UIT-T 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;<sup>1</sup>
- 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.

---

<sup>1</sup> 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 l'UIT-T G.774.3.

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

Les besoins fonctionnels spécifiques relatifs à la configuration des systèmes de protection des sections multiplex 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;<sup>1</sup>
- 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.<sup>1</sup>

## 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 sdhMSProtectionCoordinator) est alors définie aux fins spécifiques de la configuration de protection des sections multiplex 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 multiplex SDH.

## 6 Définition des classes d'objets gérés

### 6.1 protectionCoordinator (coordonnateur de protection)

```
protectionCoordinator MANAGED OBJECT CLASS
  DERIVED FROM "Recommendation X.721":top;
  CHARACTERIZED BY
    protectionCoordinatorPkg PACKAGE
    BEHAVIOUR protectionCoordinatorBeh;
  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 multiplex SDH)**

**sdhMSProtectionCoordinator** MANAGED OBJECT CLASS

**DERIVED FROM** protectionCoordinator;

**CHARACTERIZED BY**

**sdhMSProtectionCoordinatorPkg** PACKAGE

**BEHAVIOUR** sdhMSProtectionCoordinatorBeh;

**ACTIONS**

**establishProtection**

**mSPGroupConfigurationParameter**

**mSPUnitConfigurationParameter**

**mSPConfigurationError,**

**modifyProtection**

**mSPUnitConfigurationParameter**

**mSPConfigurationError;;;**

**REGISTERED AS** {g774-09ManagedObject 2};

**sdhMSProtectionCoordinatorBeh** BEHAVIOUR

**DEFINED AS**

\*Cette classe d'objets sert spécifiquement pour la configuration des systèmes de protection des sections multiplex 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 multiplex)

**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 **sdhMSPPProtectionCoordinator** échoue en raison d'incohérences de configuration de protection MSP.\*;

### 11.2 mSPGroupConfigurationParameter (paramètre de configuration de groupe de protection des sections multiplex)

**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 **sdhMSPPProtectionCoordinator**, lorsque l'établissement d'un groupe **sdhMSProtectionGroup** 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 **aPSProtocolPresent** indique si le protocole K1/K2 est utilisé. Le module conditionnel **protectionMismatchStatusPkg** de l'objet **sdhMSProtectionGroup** est instancié si le champ **aPSProtocolPresent** a la valeur TRUE (Vrai).\*;

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

**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 **sdhMSProtectionGroup** 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         "Recommendation G.774":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 {itu-t(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)}
```

```
g774-09MObjectClass 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),
    exceedingUnitsFor1Plus1 (1),
    duplicateUnreliable (2),
    nonRevertiveIncompatibleWith1ToN (3),
    incompletePriorityAssignment (4),
    otherError (5)
}

ModifiedProtectionGroup ::= ObjectInstance
ModifyProtectionInfo ::= SEQUENCE {
    modifiedProtectionGroup ModifiedProtectionGroup,
    addedProtectionUnits [0] AddedProtectionUnits OPTIONAL,
    removedProtectionUnits [1] 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
}

```

```

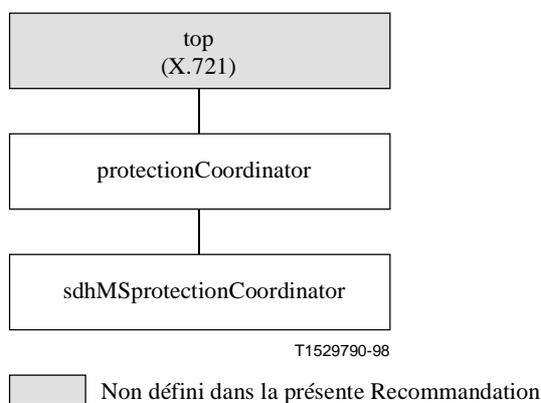
UnsupportedProtConfiguration ::= ENUMERATED {
    notSupportedProtConfig (0),
    notSupportedPGType (1),
    notSupportedRevertiveMode (2),
    invalidWTRTime (3),
    invalidPriority (4),
    otherError (5)
}
END -- fin de SDHProtCoordASN1

```

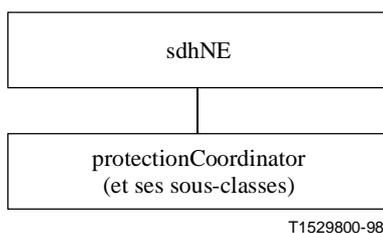
## APPENDICE I

### 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 multiplex SDH**



**Figure I.2/G.774.9 – Diagramme de dénomination relatif à la configuration des systèmes de protection des sections multiplex 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   |
| <b>Série G</b> | <b>Systèmes et supports de transmission, systèmes et réseaux numériques</b>   |
| 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  |