



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

CCITT

M.3400

COMITÉ CONSULTATIF
INTERNATIONAL
TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

(10/92)

**MAINTENANCE: RÉSEAU DE GESTION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS**

**FONCTIONS DE GESTION DES RÉSEAUX
DE GESTION DES TÉLÉCOMMUNICATIONS**



Recommandation M.3400

AVANT-PROPOS

Le CCITT (Comité consultatif international télégraphique et téléphonique) est un organe permanent de l'Union internationale des télécommunications (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 plénière du CCITT, qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes d'étude et approuve les Recommandations rédigées par ses Commissions d'études. Entre les Assemblées plénières, l'approbation des Recommandations par les membres du CCITT s'effectue selon la procédure définie dans la Résolution n° 2 du CCITT (Melbourne, 1988).

La Recommandation M.3400, élaborée par la Commission d'études IV, a été approuvée le 5 octobre 1992 selon la procédure définie dans la Résolution n° 2.

REMARQUE

Dans cette Recommandation, le terme «Administration» désigne indifféremment une administration de télécommunication ou une exploitation privée reconnue.

© UIT 1993

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 Généralités.....	1
1.1 Relations avec les Recommandations M.3200 et M.3100.....	1
1.2 Introduction	1
1.3 Paradigme orienté objets.....	3
2 Gestion de la qualité de fonctionnement	3
2.1 Surveillance de la qualité de fonctionnement	4
2.2 Commande de gestion de la qualité de fonctionnement.....	5
2.3 Analyse de la qualité de fonctionnement	7
3 Gestion des dérangements (ou de la maintenance).....	7
3.1 Supervision des alarmes.....	7
3.2 Localisation des dérangements des éléments NE	9
3.3 Correction des fautes	10
3.4 Essais	10
3.5 Administration des anomalies.....	13
4 Gestion de la configuration	13
4.1 Fourniture	13
4.2 Etat et commande des éléments NE.....	15
4.3 Installation des éléments NE.....	16
5 Gestion de la comptabilité.....	16
5.1 Fonctions de facturation	16
5.2 Fonctions de tarification	17
6 Gestion de la sécurité	18
Annexe A – Brève description des fonctions de gestion des systèmes OSI pertinentes.....	18
A.1 Fonction de récapitulation des mesures	18
A.2 Fonction de surveillance de la charge de travail.....	19
A.3 Fonction de gestion des rapports d'événement	19
A.4 Fonction rapport d'alarme	19
A.5 Fonction de gestion des registres de consignation.....	20
A.6 Classes de tests de confiance et de diagnostic	20
A.7 Fonction de gestion des tests	21
A.8 Fonction de gestion des objets.....	21
A.9 Fonction de gestion des états	21
A.10 Fonction de gestion des relations.....	22
A.11 Fonction de comptage en comptabilité	22
A.12 Fonction de signalisation des alarmes de sécurité	23
A.13 Fonction de piste (parcours) de vérification de sécurité	23
A.14 Objets et attributs pour commande d'accès.....	24

Recommandation M.3400

FONCTIONS DE GESTION DES RÉSEAUX DE GESTION DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

(1992)

Résumé

Une fonction de gestion d'un réseau de gestion des télécommunications (RGT) est la plus petite partie du service de gestion RGT tel que perçu par l'utilisateur du service. En fait, elle consistera généralement en une suite d'actions exercées sur un ou plusieurs objets gérés définis.

Les fonctions de gestion des RGT spécifiées dans la présente Recommandation fournissent les éléments fonctionnels génériques et spécialisés qui sont nécessaires pour toutes les activités de télécommunication (identifiées à ce jour), par exemple:

- essais de circuits;
- supervision des alarmes;
- gestion du trafic, etc.

Mots clés

- fonction de gestion RGT;
- fonction de gestion de systèmes OSI.

1 Généralités

Une fonction de gestion RGT est la plus petite partie du service de gestion RGT tel que perçu par l'utilisateur du service. En fait, elle consistera généralement en une suite d'actions exercées sur un ou plusieurs objets gérés définis.

1.1 *Relations avec les Recommandations M.3200 [15] et M.3100 [16]*

La Recommandation M.3200 [15] donne une liste de fonctions de gestion RGT, nécessaires comme bases d'un service de gestion RGT. La Recommandation M.3100 [16] décrit un modèle générique d'information, nécessaire comme base des fonctions de gestion RGT. La Recommandation M.3020 [17] donne des informations détaillées sur ces relations.

1.2 *Introduction*

Un RGT est appelé à assurer des fonctions de gestion extrêmement diverses qui recouvrent la planification de l'exploitation, l'administration et la maintenance ainsi que la fourniture de réseaux et de services de télécommunication.

Ces quatre catégories ont des significations différentes, selon l'organisation adoptée par une Administration. Par ailleurs, certaines des informations échangées sur le RGT peuvent servir à plus d'une catégorie de gestion. Autrement dit, la classification des échanges d'informations dans le RGT est indépendante de l'usage qui sera fait de ces informations.

Sans prétendre être exhaustive, le présent paragraphe décrit certaines des fonctions de gestion les plus importantes par référence aux domaines fonctionnels de gestion (MFA) (*management functional area*) OSI, élargis pour s'adapter aux besoins d'un RGT.

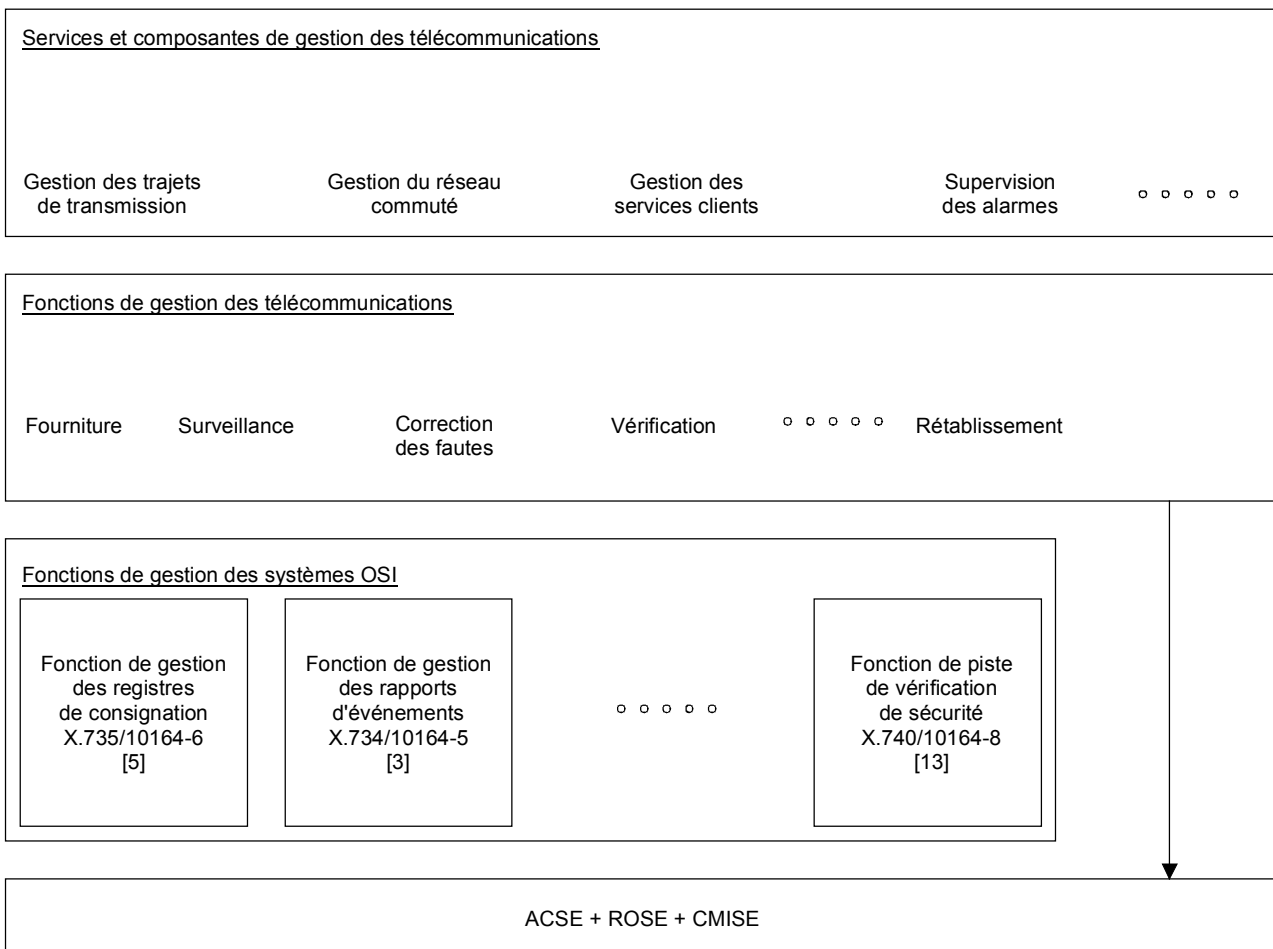
Les fonctions de gestion ont été regroupées, selon le champ d'utilisation, en cinq domaines MFA:

- 1) gestion de la qualité de fonctionnement;
- 2) gestion des dérangements (ou de la maintenance);
- 3) gestion de la configuration;
- 4) gestion de la comptabilité;
- 5) gestion de la sécurité.

On notera que la configuration fonctionnelle du RGT variera selon les phases du cycle de vie et selon l'état actuel des équipements de télécommunication concernés.

Les fonctions de gestion ne sont pas conçues comme des spécifications d'un élément du réseau (NE) (*network element*) ou d'un RGT, quel qu'il soit. Chaque fonction figurant dans la liste s'y trouve parce qu'elle peut se révéler nécessaire pour telle ou telle forme de réalisation d'une application y afférente. Certaines fonctions seront appropriées pour une forme de réalisation particulière d'une application d'interface, mais inutiles ou inadéquates pour d'autres.

La méthode RGT consiste à normaliser les interactions pouvant intervenir entre des parties des services de gestion résidant dans des systèmes terminaux différents. La partie d'un service de gestion qui réside dans un seul système terminal est appelée processus de gestion. Le service de gestion doit être capable d'exécuter les fonctions nécessaires pour communiquer toutes informations que les processus de gestion devront retransmettre à un homologue distant. En conséquence, la forme et le contenu des fonctions de gestion dépendent entièrement des besoins du processus de gestion qui utilise ces fonctions. La figure 1/M.3400 illustre les relations existant entre les services, les composantes et les fonctions de gestion des RGT.



T0403060-92

ACSE Elément de service de contrôle d'association
 ROSE Elément de service d'opérations distantes
 CMISE Elément de service commun d'information de gestion

FIGURE 1/M.3400
Relations entre les services et les fonctions de gestion des RGT

Les éléments fonctionnels additionnels identifiés dans la figure 1/M.3400 comprennent les protocoles et services de communications et les fonctions de gestion de systèmes (SMF) (*system management function*) OSI. Les fonctions SMF OSI fournissent des fonctionnalités générales de gestion, telles que la signalisation d'alarmes ou la gestion d'essais, qui peuvent être utilisées pour les services de gestion correspondants. Un complément d'étude est nécessaire pour définir la correspondance entre les fonctions SMF OSI et les diverses fonctions de gestion des RGT (par exemple, les fonctions SMF utilisées pour prendre en charge/fournir une fonction de gestion, intégralement ou partiellement). On trouvera dans l'annexe A à la présente Recommandation de très brèves descriptions des fonctions SMF OSI considérées, avec des références appropriées.

Les fonctions de gestion des RGT spécifiées dans la présente Recommandation fournissent les éléments fonctionnels génériques et spécialisés qui sont nécessaires à toutes les activités de télécommunication (identifiées à ce jour), par exemple les essais de circuits, la supervision des alarmes, la gestion du trafic, etc. Les services de gestion RGT s'appliquent à des domaines de télécommunication spécifiques tels que la maintenance des commutateurs, la gestion du trafic, etc.; ils sont définis dans la Recommandation M.3200 [15].

1.3 *Paradigme orienté objets*

Les normes internationales relatives à la gestion des systèmes ouverts, des réseaux de télécommunication et des services de télécommunication reposent sur des techniques orientées objets. La Recommandation M.3010 [18] définit les modalités d'application de cette méthodologie aux principes et à l'architecture du RGT.

2 **Gestion de la qualité de fonctionnement**

La gestion de la qualité de fonctionnement fournit des fonctions pour évaluer le comportement des équipements de télécommunication et l'efficacité du réseau ou de l'élément de réseau, et pour faire rapport sur ce comportement et cette efficacité. Elle a pour rôle de recueillir des données statistiques afin de surveiller et de corriger le comportement et l'efficacité du réseau, de l'élément de réseau ou de l'équipement, et pour faciliter la planification et l'analyse. En ce sens, cette gestion réalise la phase de mesure de la qualité de fonctionnement de la Recommandation M.20 [19].

Un RGT recueille des données de qualité de service (QOS) (*quality of service*) auprès des éléments NE et contribue aux améliorations de la QOS. Il peut demander à l'élément NE de lui envoyer des rapports de données de QOS; une autre formule consiste dans l'envoi automatique d'un tel rapport programmé ou au moment du franchissement d'un seuil. A un instant quelconque, le RGT peut modifier le programme et/ou les seuils actuels. Les rapports de données de QOS envoyés par l'élément NE peuvent consister en données brutes qui seront traitées dans un RGT; à titre de variante, l'élément NE peut être capable d'analyser les données avant l'envoi du rapport.

La qualité de service englobe la surveillance et l'enregistrement de paramètres se rapportant:

- à l'établissement des connexions (par exemple: délais d'établissement des communications, demandes de communications avec ou sans aboutissement);
- au maintien des connexions;
- à la qualité des connexions;
- à l'intégrité de la facturation;
- à la tenue à jour et à l'examen des registres de consignation relatifs à l'historique de l'état des systèmes;
- à la coopération avec l'instance de gestion des dérangements (ou de la maintenance) pour établir la défaillance éventuelle d'une ressource, et avec l'instance de gestion de la configuration pour modifier les paramètres ou les limites d'acheminement et de régulation de la charge pour les liaisons, etc.;
- au déclenchement d'appels d'essai pour la surveillance des paramètres de QOS.

D'une façon générale, la gestion de la qualité de fonctionnement doit mettre à disposition des outils pour accomplir les tâches suivantes:

- surveillance de la qualité de fonctionnement;
- régulation de la qualité de fonctionnement;
- analyse de la qualité de fonctionnement.

2.1 *Surveillance de la qualité de fonctionnement*

La surveillance de la qualité de fonctionnement (PM) (*performance monitoring*) nécessite le rassemblement ininterrompu de données concernant la qualité de fonctionnement des éléments NE. Les méthodes de supervision des alarmes permettront de déceler les conditions de dérangement très critiques. Des conditions d'erreur très peu fréquentes ou intermittentes, dans des éléments d'équipement multiples, peuvent donner lieu à des interactions, c'est-à-dire à une qualité de service médiocre et peuvent ne pas être détectées par la supervision des alarmes. La surveillance de la qualité de fonctionnement doit aboutir à la mesure de la qualité globale en utilisant les paramètres surveillés, afin de déceler cette dégradation. Elle peut aussi être conçue pour détecter des tendances caractéristiques avant que la qualité des signaux ne s'abaisse en dessous d'un niveau acceptable.

La fonction essentielle de la surveillance de qualité de fonctionnement est de suivre les activités des systèmes, des réseaux ou des services afin de recueillir les données appropriées à la détermination de cette qualité.

2.1.1 *Fonctions génériques*

- 1) *Demande de données PM* – Le RGT demande à l'élément NE de lui communiquer des données PM actuelles.
- 2) *Rapport de données PM* – L'élément NE envoie des données PM au RGT. Ces données peuvent être générées périodiquement par l'élément NE, envoyées en réponse à une demande du RGT ou, exceptionnellement, après dépassement d'une valeur seuil de paramètre.
- 3) *Départ/arrêt des données PM* – Le RGT ordonne à l'élément NE de déclencher ou d'arrêter le rassemblement des données PM.
- 4) *Initialisation des données PM* – Le RGT ordonne à l'élément NE de réinitialiser les registres pour la mise en mémoire des données PM.

2.1.2 *Fonctions de surveillance de l'état du trafic*

Ces fonctions renseignent sur l'état actuel du réseau et de ses principaux éléments. Ces renseignements peuvent être communiqués à l'opérateur soit directement par l'élément NE, soit par un système d'exploitation (OS) (*operations system*) qui recueille l'information d'état auprès d'un ou de plusieurs éléments NE.

- 1) *Rapport sur la disponibilité de service des éléments NE* – Cette fonction indique l'état de disponibilité de service du commutateur et de ses principaux éléments et processeurs, des systèmes de signalisation par canal sémaphore, des interfaces et des autres grandes unités d'équipement du commutateur. Ces rapports peuvent être générés automatiquement ou en réponse à une demande de l'opérateur.
- 2) *Rapport sur le réglage actuel des commandes, sur demande* – Cette fonction indique le réglage actuel des commandes de trafic qui ont été appliquées par l'opérateur, et des commandes automatiques qui ont été établies par l'opérateur et appliquées par le commutateur.
- 3) *Rapport sur l'état occupé/inactif de faisceaux de circuits* – Cette fonction signale automatiquement l'état actuel, occupé ou inactif, des faisceaux de circuits, pour affichage sur un terminal ou un autre dispositif.
- 4) *Rapport sur l'état d'encombrement des commutateurs* – Cette fonction signale automatiquement l'état d'encombrement actuel des commutateurs, pour affichage sur un terminal ou un autre dispositif.
- 5) *Rapport sur la réception de signaux de régulation automatique de l'encombrement* – Cette fonction donne des informations à jour sur l'état «difficile à atteindre» (HTR) (*hard-to-reach*) des réseaux de destination. Ces informations peuvent être déduites d'informations en provenance de commutateurs distants ou d'informations produites localement dans le commutateur.
- 6) *Insertion/suppression manuelle de l'état HTR des commutateurs de destination* – Cette fonction permet à un opérateur d'attribuer manuellement l'état HTR aux commutateurs de destination et de le supprimer manuellement; elle permet aussi de supplanter les désignations HTR automatiques.
- 7) *Rapport sur l'encombrement du réseau de signalisation sémaphore* – Cette fonction indique automatiquement l'état d'encombrement actuel du réseau sémaphore, pour affichage sur un terminal ou un autre dispositif.
- 8) *Rapport sur la réception de signaux de gestion du réseau sémaphore* – Cette fonction indique que le commutateur a reçu un signal de gestion du réseau sémaphore, accompagné des informations suivantes: l'identité du point sémaphore auquel se rapporte le signal, le type du signal et l'heure de sa réception.

2.1.3 Fonctions de surveillance de la qualité d'écoulement du trafic

Ces fonctions ont trait à l'évaluation du comportement actuel du réseau et à la qualité d'écoulement du trafic offert et transmis. La surveillance de la qualité peut être effectuée directement avec le commutateur, ou par un système d'exploitation qui fournit ces fonctions pour un ou plusieurs éléments NE.

- 1) *Fourniture programmée d'un rapport sur les données et paramètres des faisceaux de circuits* – Cette fonction consiste à fournir automatiquement, selon un programme, des données sur le trafic des faisceaux de circuits et des paramètres calculés de gestion du réseau.
- 2) *Fourniture, sur demande, d'un rapport sur les données et paramètres des faisceaux de circuits¹⁾* – Cette fonction consiste à fournir des données sur le trafic des faisceaux de circuits et des paramètres calculés de gestion du réseau, en réponse à une demande de l'opérateur.
- 3) *Fourniture programmée d'un rapport sur les mesures de la charge d'un commutateur* – Cette fonction consiste à fournir, selon un programme, des résultats de mesure de la charge de trafic supportée par le commutateur et par ses principaux éléments.
- 4) *Fourniture, sur demande, d'un rapport sur les mesures de la charge d'un commutateur¹⁾* – Cette fonction consiste à fournir des résultats de mesure de la charge de trafic supportée par le commutateur et par ses principaux éléments, en réponse à une demande de l'opérateur.
- 5) *Fourniture programmée d'un rapport sur l'encombrement des commutateurs* – Cette fonction consiste à fournir, selon un programme, des résultats de mesure de l'encombrement des centres de commutation.
- 6) *Fourniture, sur demande, d'un rapport sur l'encombrement des commutateurs¹⁾* – Cette fonction consiste à fournir des résultats de mesure de l'encombrement des centres de commutation, en réponse à une demande de l'opérateur.
- 7) *Fourniture programmée d'un rapport sur les mesures de la charge du réseau de signalisation sémaphore* – Cette fonction consiste à fournir, selon un programme, des résultats de mesure du trafic sémaphore.
- 8) *Fourniture, sur demande, d'un rapport sur les mesures de la charge du réseau sémaphore¹⁾* – Cette fonction consiste à fournir des résultats de mesure du trafic sémaphore en réponse à une demande de l'opérateur.
- 9) *Fourniture programmée d'un rapport sur les mesures d'encombrement du réseau sémaphore* – Cette fonction consiste à fournir, selon un programme, des résultats de mesure de l'encombrement du réseau sémaphore.
- 10) *Fourniture, sur demande, d'un rapport sur les mesures d'encombrement du réseau sémaphore¹⁾* – Cette fonction consiste à fournir des résultats de mesure de l'encombrement du réseau sémaphore, en réponse à une demande de l'opérateur.
- 11) *Fourniture programmée de données sur la qualité de fonctionnement des commandes* – Cette fonction consiste à fournir, selon un programme, des données sur le trafic influencé par les commandes de gestion du réseau.
- 12) *Fourniture, sur demande, de données sur la qualité de fonctionnement des commandes¹⁾* – Cette fonction consiste à fournir des données sur le trafic influencé par les commandes de gestion du réseau, en réponse à une demande de l'opérateur.

2.2 Commande de gestion de la qualité de fonctionnement

2.2.1 Fonctions génériques

- 1) *Programmation du rapport sur les données PM* – Le RGT charge l'élément NE d'établir un programme pour la présentation des données PM.
- 2) *Demande de programme de présentation des données PM* – Le RGT charge l'élément NE d'envoyer le programme actuel de présentation des données PM. L'élément NE répond en envoyant le programme.

¹⁾ La fonction de rapport d'informations sur demande a pour corollaire la fonction de demande d'informations, mais cette fonction de demande n'est pas indiquée, par souci de clarté.

- 3) *Fixation des attributs PM* – Le RGT charge l'élément NE d'assigner des valeurs désignées aux attributs PM.
- 4) *Demande d'attributs PM* – Le RGT demande à l'élément NE de communiquer les attributs actuels PM.
- 5) *Rapport d'attributs PM* – L'élément NE communique au RGT les attributs PM actuellement assignés.
- 6) *Fixation de seuils PM* – Le RGT charge l'élément NE de fixer ou de modifier les valeurs seuils des paramètres PM.
- 7) *Demande de seuils PM* – Le RGT charge l'élément NE de communiquer le seuil PM actuel.
- 8) *Programmation des appels d'essais pour QOS* – Le RGT charge l'élément NE d'établir un programme pour l'exécution des appels d'essai pour QOS.
- 9) *Demande de programme d'appels d'essai pour QOS* – Le RGT charge l'élément NE d'envoyer le programme actuel d'appels d'essai pour QOS.
- 10) *Rapport d'appels d'essai pour QOS* – L'élément NE communique au RGT le résultat des appels d'essai pour QOS. Cet envoi peut se faire en réponse à une demande du RGT ou selon un programme.
- 11) *Fixation des attributs des appels d'essai pour QOS* – Le RGT charge l'élément NE de fixer ou de modifier les attributs des appels d'essai pour QOS.
- 12) *Départ/arrêt d'appels d'essai pour QOS* – Le RGT charge l'élément NE de déclencher ou d'arrêter les appels d'essai.
- 13) *Initialisation des appels d'essai pour QOS* – Le RGT charge l'élément NE de réinitialiser les registres de mémorisation pour les appels d'essai.
- 14) *Demande d'attributs des appels d'essai pour QOS* – Le RGT charge l'élément NE de communiquer les attributs actuels des appels d'essai pour QOS.

2.2.2 Fonctions de commande du trafic

Ces fonctions concernent l'application, la modification et la suppression des commandes manuelles et automatiques du trafic de gestion du réseau. Les commandes manuelles peuvent être manœuvrées directement par l'opérateur avec le commutateur soumis à la commande, ou par l'intermédiaire d'un système d'exploitation qui est connecté avec un ou plusieurs commutateurs. Les commandes automatiques sont appliquées automatiquement par les commutateurs, conformément aux paramètres de fonctionnement de la commande. Les opérateurs peuvent intervenir soit directement, soit par l'intermédiaire d'un système d'exploitation, pour établir, modifier, supprimer ou surclasser une commande automatique.

- 1) *Application/modification/suppression d'une commande manuelle* – Cette fonction entraîne la manœuvre de commandes manuelles du trafic de gestion du réseau par un opérateur.
- 2) *Etablissement/modification/suppression d'une commande automatique* – Cette fonction entraîne la manœuvre de commandes automatiques du trafic de gestion du réseau par un opérateur.
- 3) *Application/modification/suppression d'une annonce enregistrée spéciale* – Cette fonction fait intervenir les fonctions d'opérateur nécessaires pour établir une annonce enregistrée spéciale et pour spécifier le type de trafic devant être acheminé vers cette annonce spéciale.

2.2.3 Fonctions administratives relatives au trafic

Il s'agit ici des fonctions et activités se déroulant dans le commutateur et le système d'exploitation, concernant l'appui à la fonction de gestion du réseau.

- 1) *Etablissement/modification/suppression d'un programme de mesure* – Cette fonction a trait à la manipulation, par l'opérateur, des programmes de mesure du trafic qui, dans le commutateur ou le système d'exploitation, déterminent le type de mesures à effectuer, la périodicité de ces mesures, et les objets et entités sur lesquels doivent porter les mesures.
- 2) *Etablissement/mise à jour d'une base de données pour la gestion du réseau* – Cette fonction a trait à l'établissement et à la mise à jour, dans le commutateur ou le système d'exploitation, d'une base de données contenant des statistiques ou des informations de réseau nécessaires pour l'application de la fonction de gestion du réseau.

- 3) *Etablissement/modification/suppression de seuils pour la signalisation d'état, la présentation de données et la détermination de l'état HTR* – Cette fonction consiste en ce que l'opérateur fixe et tient à jour en permanence les valeurs des divers seuils dans le commutateur ou le système d'exploitation, pour le calcul et la présentation des données, la signalisation d'état et l'activation de commandes automatiques.
- 4) *Etablissement/modification/suppression des programmes de signalisation d'état et de présentation de données* – Cette fonction consiste en ce que l'opérateur fixe et tient à jour en permanence, dans le commutateur ou le système d'exploitation, les programmes pour la signalisation d'état et la présentation des données de comportement du réseau.
- 5) *Fourniture, sur demande, d'informations sur la table d'acheminement²⁾* – Cette fonction consiste à fournir à l'opérateur des informations sur la table d'acheminement, informations présentes dans le commutateur ou le système d'exploitation, en réponse à une demande de l'opérateur.

2.3 *Analyse de la qualité de fonctionnement*

Il peut être nécessaire de soumettre les données de qualité de fonctionnement à un traitement et à une analyse supplémentaires, pour évaluer le niveau de qualité de l'entité.

2.3.1 *Fonctions génériques*

- fourniture d'analyse de PM;
- demande d'analyse de PM.

3 **Gestion des dérangements (ou de la maintenance)**

La gestion des dérangements (ou de la maintenance) est un ensemble de fonctions permettant la détection, la localisation et la correction des anomalies de fonctionnement du réseau de télécommunication et de son environnement. Cette gestion fournit des moyens pour l'exécution des phases de maintenance spécifiées dans la Recommandation M.20 [19].

3.1 *Supervision des alarmes*

Un RGT offre la possibilité de déceler les défaillances des éléments NE en temps quasi réel. Lorsqu'une défaillance se produit, l'élément NE fournit une indication qui permet au RGT de déterminer la nature et la gravité du dérangement. Il peut, par exemple, déterminer les incidences du dérangement sur les services assurés par l'équipement affecté. Cette opération peut se faire de deux manières différentes: une base de données du RGT peut interpréter les indications d'alarme binaires provenant de l'élément NE – ou, si cet élément est doté d'une intelligence suffisante, il peut transmettre des messages tout à fait explicites à un RGT. Avec la première méthode, peu d'exigences sont imposées à l'élément NE en dehors d'une possibilité d'autosurveillance. Pour appliquer la seconde méthode, il faut en plus que l'élément NE et le RGT soient capables d'appliquer une certaine syntaxe de message qui permettra une description adéquate des circonstances des dérangements.

3.1.1 *Fonctions de signalisation d'alarmes de l'élément NE*

On trouvera dans ce paragraphe la description des fonctions de signalisation d'alarmes de l'élément NE.

- 1) *Signalisation d'alarme* – L'élément NE transmet au RGT une information d'alarme au moment où se produit une alarme.
- 2) *Acheminement de la signalisation d'alarme* – Le RGT indique au NE la ou les adresses de destination pour un ensemble spécifié de signalisations d'alarme.
- 3) *Demande d'acheminement de signalisation d'alarme* – Le RGT demande au NE de faire connaître l'assignation actuelle de la ou des adresses de destination pour un ensemble spécifié de signalisations d'alarme; l'élément NE répond en communiquant cette assignation.
- 4) *Signalisation d'alarme conditionnelle* – Le RGT ordonne au NE d'assigner des attributs discriminatoire de transmission d'événement spécifiés par le RGT.

²⁾ La fonction de rapport d'informations sur demande a pour corollaire la fonction de demande d'informations, mais cette fonction de demande n'est pas indiquée, par souci de clarté.

- 5) *Demande de condition de commande de signalisation d'alarme* – Le RGT demande au NE de faire connaître l'assignation actuelle des attributs discriminateur de transmission d'événement spécifiés. L'élément NE répond en communiquant cette assignation.
- 6) *Autorisation/interdiction de signalisation d'alarme* – Le RGT ordonne au NE d'autoriser/d'interdire la transmission de signalisations d'alarme au RGT.
- 7) *Demande de chronologie des alarmes* – Le RGT demande au NE de lui faire parvenir une chronologie des informations d'alarme. L'élément NE répond en fournissant les informations spécifiées.

3.1.2 *Fonctions de résumés d'alarme de l'élément NE*

On trouvera dans ce paragraphe la description des fonctions de résumés d'alarme.

- 1) *Présentation d'un résumé d'alarmes actuelles* – L'élément NE fournit au RGT (selon un programme prédéfini) un résumé d'alarmes actuelles.
- 2) *Acheminement de résumés d'alarmes actuelles* – Le RGT indique au NE la ou les adresses de destination pour un ensemble spécifié de résumés d'alarmes actuelles.
- 3) *Demande d'acheminement de résumés d'alarmes actuelles* – Le RGT demande au NE de faire connaître l'assignation actuelle de la ou des adresses de destination pour un ensemble spécifié de résumés d'alarmes actuelles. L'élément NE répond en communiquant cette assignation actuelle.
- 4) *Programmation des résumés d'alarmes actuelles* – Le RGT spécifie un programme selon lequel l'élément NE établira la signalisation des résumés d'alarmes actuelles. L'information de programmation indique ce qui doit être signalé, et quand.
- 5) *Demande de programme des résumés d'alarmes actuelles* – Le RGT demande au NE de transmettre l'information de programmation actuelle pour la signalisation des résumés d'alarmes actuelles. L'élément NE répond en fournissant cette information de programmation.
- 6) *Autorisation/interdiction de signalisation des résumés d'alarmes actuelles* – Le RGT ordonne au NE d'autoriser/d'interdire la signalisation des résumés d'alarmes actuelles programmés.
- 7) *Demande de résumé d'alarmes actuelles* – Le RGT demande au NE d'envoyer un résumé d'alarmes actuelles. L'élément NE répond en envoyant le résumé. Cette fonction permet à un NE de signaler les conditions d'alarme pour certaines ressources (gravité, état, cause, etc.).

3.1.3 *Fonctions des critères d'événement d'alarme des éléments NE*

On trouvera dans ce paragraphe la description des fonctions des critères d'événement d'alarme.

- 1) *Conditionnement des critères d'événement d'alarme* – Le RGT ordonne au NE d'assigner des attributs d'alarme spécifiés (seuils, etc.) utilisés par le NE pour déterminer si un événement doit être considéré comme une alarme.
- 2) *Demande de critères d'événement d'alarme* – Le RGT demande au NE de faire connaître les assignations actuelles d'attributs spécifiés (seuils, etc.) utilisés pour déterminer si un événement doit être considéré comme une alarme. L'élément NE répond en communiquant l'assignation actuelle des attributs, modes ou seuils demandés.

3.1.4 *Fonctions de gestion des indications d'alarme de l'élément NE*

On trouvera dans ce paragraphe la description des fonctions de gestion des indications d'alarme.

- 1) *Blocage/autorisation d'indications d'alarmes sonores/visuelles* – Le RGT ordonne au NE de bloquer/autoriser le fonctionnement de certains dispositifs indicateurs/enregistreurs d'alarme tels que lampes, haut-parleurs, imprimantes, etc. Dans le mode blocage, les nouvelles alarmes ne déclencheront pas le fonctionnement des indicateurs d'alarmes sonores/visuelles.
- 2) *Réinitialisation des alarmes sonores* – Le RGT ordonne au NE de réinitialiser un ou plusieurs indicateurs d'alarmes sonores spécifiés. Cette fonction supprime temporairement les indications d'alarme, mais permet aux nouvelles alarmes de déclencher les indicateurs d'alarmes sonores/visuelles.

3.1.5 Fonctions de commande de la consignation des éléments NE

On trouvera dans ce paragraphe la description des fonctions de commande de la consignation des éléments NE.

- 1) *Autorisation/interdiction de consignation* – Le RGT ordonne au NE d'autoriser/interdire l'établissement d'enregistrements de consignation.
- 2) *Consignation conditionnelle* – Le RGT ordonne au NE d'assigner des attributs de consignation spécifiés par le RGT.
- 3) *Demande de condition de consignation* – Le RGT demande au NE de faire connaître l'assignation actuelle d'attributs de consignation spécifiés. L'élément NE répond en communiquant cette assignation.

3.2 Localisation des dérangements des éléments NE

Dans les cas où l'information initiale de défaillance est insuffisante pour permettre la localisation d'un dérangement, elle doit être complétée par une information fournie par des programmes additionnels de localisation des dérangements. Ces programmes peuvent faire appel à des systèmes d'essai internes ou externes et peuvent être pilotés par un RGT (voir la Recommandation M.20 [19]).

- 1) *Demande de données de diagnostic* – Le RGT demande au NE de communiquer les résultats d'une séquence de diagnostic.
- 2) *Arrêt d'un diagnostic en cours* – Le RGT ordonne au NE de mettre fin à une procédure de diagnostic en cours d'exécution.
- 3) *Rapport de diagnostic* – L'élément NE communique au RGT les résultats d'une séquence de diagnostic. Cette fonction peut être utilisée en relation avec les fonctions de demande et d'arrêt; elle a des applications dans les cas où il peut être nécessaire ou souhaitable de répéter les essais de diagnostic pendant un certain intervalle de temps pour «piéger» un dérangement.
- 4) *Programmation d'un diagnostic* – Le RGT ordonne au NE d'établir un programme pour initier un diagnostic.
- 5) *Demande de programme de diagnostic* – Le RGT demande au NE de faire rapport sur le programme de diagnostic en cours.
- 6) *Rapport de programme de diagnostic* – L'élément NE communique le programme de diagnostic en cours.
- 7) *Demande de rapport d'exercice* – Le RGT demande au NE de communiquer les résultats d'un exercice spécifié.
- 8) *Rapport d'exercice* – L'élément NE envoie au RGT les résultats d'un exercice.
- 9) *Arrêt d'exercice* – Le RGT ordonne au NE de mettre fin à un exercice en cours.
- 10) *Programme d'exercice* – Le RGT ordonne au NE d'établir un programme pour initier un exercice.
- 11) *Demande de programme d'exercice* – Le RGT ordonne au NE de communiquer le programme actuel d'un exercice. L'élément NE répond en envoyant le programme.
- 12) *Actionnement/suppression d'un bouclage* – Le RGT ordonne au NE d'établir ou de supprimer un bouclage particulier. Cette opération peut être activée à distance par le RGT, ou par une action locale.
- 13) *Essai d'un trajet d'accès interne* – Le RGT ordonne au NE d'établir une connexion entre une terminaison du NE et une autre terminaison par un trajet spécifié à l'intérieur du NE, puis de faire l'essai du trajet.
- 14) *Maintien d'un trajet de réseau* – Le RGT ordonne au NE de maintenir un trajet spécifié dans le réseau.
- 15) *Départ/arrêt d'interruption de programme* – Le RGT ordonne au NE de déclencher ou de faire cesser une interruption de programme.
- 16) *Rapport d'interruption de programme* – L'élément NE signale automatiquement au RGT l'occurrence d'une interruption de programme.
- 17) *Départ/arrêt d'une trace de programme* – Le RGT ordonne au NE de déclencher ou de faire cesser une trace de programme.

- 18) *Rapport de trace de programme* – L'élément NE communique automatiquement au RGT les résultats d'une trace.
- 19) *Départ/arrêt de vérification* – Le RGT ordonne au NE de déclencher ou de faire cesser une vérification.
- 20) *Rapport de vérification* – L'élément NE communique automatiquement au RGT les résultats d'une vérification.
- 21) *Programme de vérification* – Le RGT ordonne au NE d'établir un programme pour une vérification donnée.
- 22) *Demande de programme de vérification* – Le RGT demande au NE de communiquer le programme de vérification en cours. L'élément NE répond en envoyant le programme d'essais.
- 23) *Programmation d'un essai d'isolement de boucle* – Le RGT ordonne au NE de programmer un essai d'isolement de boucle.
- 24) *Départ/arrêt d'un essai d'isolement de boucle* – Le RGT ordonne au NE de déclencher ou de faire cesser un essai d'isolement de boucle.
- 25) *Demande de programme d'essai d'isolement de boucle* – Le RGT demande au NE de communiquer le programme actuel de l'essai d'isolement de boucle.
- 26) *Programmation des essais périodiques.*
- 27) *Départ/arrêt des essais périodiques (par exemple, AAMT).*
- 28) *Fourniture du programme des essais périodiques.*

3.3 *Correction des fautes*

- 1) *Rapport de rétablissement automatique* – L'élément NE informe le RGT qu'il a commuté une ligne, un service, un système ou un équipement spécifié, au titre des procédures de protection. Ces procédures ont pu être déclenchées, ou non, par le RGT.
- 2) *Procédure de secours immédiat* – Le RGT demande au NE de déclencher ou de faire cesser une procédure de secours immédiat pour un service ou un système isolé; dans cette procédure, une unité redondante peut prendre la relève avec des perturbations minimales du trafic.
- 3) *Procédure de rechargement* – Le RGT demande au NE de reconstituer un service ou un système isolé (système principal ou de secours) à partir d'une réserve spécifiée.
- 4) *Rapport de rechargement* – L'élément NE informe le RGT qu'il a rechargé un service ou un système isolé (principal ou secours) à partir d'une réserve.

3.4 *Essais*

Il existe deux façons d'effectuer les essais. Dans un des deux cas, un RGT ordonne à un élément NE donné d'analyser les caractéristiques d'un circuit ou d'un équipement. Le traitement est exécuté intégralement dans l'élément NE et les résultats sont communiqués automatiquement au RGT, soit immédiatement, soit en différé.

Dans l'autre méthode, l'analyse est faite à l'intérieur du RGT. Dans ce cas, le RGT demande simplement au NE d'assurer l'accès au circuit ou à l'équipement considéré; aucun autre message n'est échangé avec l'élément NE.

3.4.1 *Essai de service*

- 1) *Déclenchement de l'essai de service* – Le RGT demande à l'élément NE de faire l'essai d'un service afin de vérifier qu'il est en bon état d'exploitation.
- 2) *Communication du résultat de l'essai de service* – L'élément NE communique au RGT les résultats d'essai de l'état opérationnel d'un service.

3.4.2 *Configuration d'accès à l'essai du NE*

- 1) *Connexion de l'accès d'essai* – Analogique, données en bande vocale, données numériques à débit réduit et DS1/E1. Le RGT ordonne à l'élément NE d'assurer l'accès à l'essai pour le circuit convenu, avec indication de l'affectation des paires de conducteurs et des codes de configuration, s'il y a lieu.

- 2) *Modification du mode d'accès* – Analogique, données en bande vocale, données numériques à débit réduit et DS1. Le RGT ordonne au NE de fournir plusieurs modes d'accès, par exemple: division de la ou des paires spécifiée(s) au point d'accès métallique ou numérique dans un sens désigné, ou neutraliser toutes les conditions d'essai et remettre le circuit à l'état de surveillance. Dans le cas DS1/E1, le mode surveillance ou le mode division peut être demandé.
- 3) *Libération de l'accès à l'essai* – Analogique, données en bande vocale, données numériques à débit réduit et DS1/E1. Le RGT ordonne au NE d'abandonner l'accès au circuit à l'essai et de remettre le circuit à son état normal.

3.4.3 Configuration du circuit à l'essai

- 1) *Paires entre commutateurs* – Le RGT ordonne au NE d'inverser des paires de transmission spécifiées pour des circuits métalliques à 4 et à 6 fils, ou d'intervertir les paires de transmission A et B d'un système DS1/E1, du côté équipement ou du côté installation de transmission par rapport au point d'accès à l'essai.
- 2) *Changement de conducteurs* – Le RGT ordonne au NE d'inverser les conducteurs de pointe et d'anneau de la ou des paire(s) de transmission métalliques sur le circuit à l'essai.
- 3) *Modification du statut de terminer essai et quitter (T&L) (terminate test and leave)* – Le RGT ordonne au NE de modifier le statut T&L du circuit à l'essai et de signaler l'état T&L résultant au RGT.
- 4) *Demande de statut T&L* – Le RGT ordonne au NE de signaler le statut T&L du circuit à l'essai.
- 5) *Aménagement des branches (sélection, rétablissement et blocage) de l'unité de jonction multipoint (MJU) (multipoint junction unit)* – Le RGT ordonne au NE d'exécuter plusieurs fonctions de commande telles que blocage, sélection, désélection et libération, sur l'unité MJU du circuit.
- 6) *Actionnement et libération de l'équipement de bouclage* – Le RGT ordonne au NE de diviser le circuit à l'essai et de modifier les fonctions actionnement et libération des dispositifs de bouclage des éléments de réseau numériques; à titre de variante, le RGT ordonne au NE de modifier les fonctions activation, désactivation et libération des dispositifs de bouclage DS1/E1 mis en œuvre aux points du réseau et au niveau des interfaces d'utilisateur.

3.4.4 Commande d'essai de l'élément NE

- 1) *Commande d'un signal d'essai analogique* – Le RGT ordonne à l'élément NE de connecter un générateur de signaux d'essai et de modifier ou d'annuler un signal d'essai sur le circuit à l'essai.
- 2) *Mesures en transmission analogique* – Le RGT ordonne au NE de mesurer les caractéristiques de la transmission analogique: tonalité, bruit, bruit impulsif, distorsion entre modules, gigue de phase, transitoires et rapports valeur de crête/valeur moyenne.
- 3) *Mesures multimétriques* – Le RGT ordonne au NE de mesurer des caractéristiques multimétriques: tension alternative et continue, résistance, courant alternatif et continu, capacité.
- 4) *Mesures de signalisation et de surveillance* – Le RGT ordonne au NE d'effectuer une surveillance dans les deux sens pour la signalisation à courant alternatif et continu, et de faire rapport sur cette surveillance.
- 5) *Connexion et déconnexion de la ligne de surveillance et de conversation* – Le RGT ordonne au NE d'établir des trajets de conversation et d'écoute, ou d'annuler les dispositions de surveillance ou de conversation entre le circuit à l'essai et la ligne de surveillance/conversation.
- 6) *Ecoute avec court-circuit du point de surveillance* – Le RGT procède à une écoute sélective sur le circuit à l'essai et à une surveillance sur les paires de transmission dans les deux sens.
- 7) *Modification du niveau de surveillance/conversation* – Le RGT ordonne au NE de modifier le niveau sur la connexion de surveillance.
- 8) *Changement de filtre de surveillance/conversation* – Le RGT ordonne au NE de mettre hors ou en circuit le filtre monofréquence placé dans la connexion de surveillance.
- 9) *Surveillance des signaux de données numériques* – Le RGT établit l'accès pour l'essai du système de surveillance des données numériques et recherche la présence de codes de commande du réseau ou de données d'utilisateur.

- 10) *Essai de boucle numérique* – Le RGT ordonne au NE de faire un bouclage sur le circuit à l'essai et de procéder à un essai de boucle numérique.
- 11) *Essais des canaux primaires et secondaires* – Le RGT ordonne au NE de diviser le circuit à l'essai et de procéder à des essais de canaux primaires et secondaires sur certains équipements, par exemple des unités MJU et des unités de service de canal (CSU) (*channel service units*).
- 12) *Essais numériques* – Le RGT ordonne au NE de diviser le circuit et de connecter le module d'essai émetteur et récepteur de données pour effectuer un essai, soit avec à la fois l'émetteur et le récepteur, soit avec l'émetteur ou le récepteur.
- 13) *Insertion d'erreurs* – Le RGT ordonne au NE d'insérer un nombre déterminé d'erreurs binaires logiques, d'erreurs de CRC et de violations du code de ligne dans le train de bits, dans un des sens de transmission, ou dans les deux sens, sur le circuit à l'essai.
- 14) *Essai simulé* – Le RGT demande au NE de simuler une défaillance donnée et de marquer les actions qui s'ensuivent comme des actions factices.
- 15) *Action sur le signal d'essai DS1/E1* – Le RGT demande au NE de modifier le signal d'essai en fonction du DS1/E1 à l'essai.
- 16) *Mesure des signaux du DS1/E1* – Le RGT ordonne au NE de mesurer les signaux en ligne sur le DS1/E1 à l'essai. Ces mesures peuvent être faites avec le circuit en mode surveillance ou en mode divisé.
- 17) *Cessation des mesures* – Le RGT ordonne au NE de faire cesser les mesures à caractère continu ou répétitif. Cette opération consiste à signaler les résultats dans le format réponse de la commande que l'on fait cesser, à arrêter la mesure et à remettre le circuit à l'essai dans un état spécifié. Exemples: arrêt d'un essai ou de la mesure de signaux de DS1/E1.

3.4.5 *Rapport de résultats et d'états*

- 1) *Demande de résultats d'essai* – Le RGT demande à l'élément NE de communiquer les résultats intermédiaires ou définitifs d'une mesure.
- 2) *Rapport de résultats d'essai* – L'élément NE envoie les résultats d'un essai au RGT.
- 3) *Demande d'état d'une installation de transmission* – Le RGT ordonne au NE de lui faire connaître l'état de l'installation de transmission qui porte le circuit à l'essai.
- 4) *Rapport d'état d'une installation de transmission* – L'élément NE signale l'état de l'installation de transmission qui porte un circuit spécifié.

3.4.6 *Gestion des trajets d'accès pour essais*

- 1) *Etablissement d'un accès par bouclage* – Le RGT ordonne à l'élément NE d'établir un accès pour essai à un circuit métallique en réservant le point d'accès, en choisissant ou en aménageant un trajet d'accès pour essai (TAP) (*test access path*) et en réalisant un bouclage sur le TAP choisi.
- 2) *Essai du bouclage TAP* – L'intégrité du trajet TAP métallique réalisé par la fonction «établissement» est testée et étalonnée à partir du système à l'essai.
- 3) *Mise hors service des TAP* – Le RGT ordonne au NE de retirer un ou plusieurs trajets TAP du service.
- 4) *Remise en service des TAP* – Le RGT ordonne au NE de remettre un ou plusieurs trajets TAP en service.
- 5) *Connexion et déconnexion de boucle* – Le RGT ordonne au NE de mettre en place ou de supprimer une boucle vers les trajets TAP à l'essai.
- 6) *Diagnostic de TAP* – Le RGT ordonne au NE d'effectuer un essai en boucle du ou des trajet(s) TAP à partir du système à l'essai, aux fins de diagnostic.
- 7) *Demande d'état des TAP* – Le RGT demande communication de l'état de tous les trajets TAP qui desservent l'élément NE.
- 8) *Rapport d'état des TAP* – L'élément NE fait connaître l'état de tous les trajets TAP au RGT.

3.4.7 *Rétablissement et commande du réseau*

- 1) *Signalisation d'initialisation du système à l'essai* – L'élément NE signale au RGT l'initialisation du système à l'essai.
- 2) *Signalisation d'initialisation du système d'accès pour essais* – L'élément NE signale au RGT l'initialisation du système d'accès pour essais.
- 3) *Initialisation et rétablissement du système d'accès* – Le RGT ordonne au NE de libérer toutes les connexions d'accès pour essai existant dans le NE et de rétablir tous les trajets TAP concernés par un état inactif.

3.5 *Administration des anomalies*

- 1) *Création d'un rapport d'anomalie* – Un usager peut demander la création d'un rapport d'anomalie le concernant; ce rapport contiendra les informations appropriées.
- 2) *Nouvelles informations d'anomalie* – Un usager peut fournir un texte descriptif supplémentaire destiné à un rapport d'anomalie ouvert. Ces informations supplémentaires seront ajoutées à la description fournie lors de la création du rapport.
- 3) *Annulation de l'anomalie* – Un usager peut essayer de clore un rapport d'anomalie. Le cas typique est celui où l'usager a supprimé l'anomalie et souhaite annuler le rapport.
- 4) *Vérification de l'état d'anomalie* – Un usager peut demander communication d'une information d'état sur un rapport d'anomalie ouvert ou fermé.
- 5) *Examen de l'historique des anomalies* – Un usager peut demander des renseignements sur les anomalies déjà signalées pour un service ou un circuit donné.
- 6) *Rapport sur les modifications de l'état d'anomalie* – Un usager peut être informé à l'avance des modifications intervenant dans l'état d'anomalie.
- 7) *Demande de format de rapport d'anomalie* – Un usager peut demander des renseignements sur l'ensemble conditionnel d'attributs applicables aux rapports d'anomalie relatifs à un circuit ou à un service donné.

4 **Gestion de la configuration**

La gestion de la configuration fournit des fonctions pour commander et identifier des éléments NE, recueillir des données provenant de ces éléments et leur fournir des données.

4.1 *Fourniture*

La fourniture se compose des procédures nécessaires à la mise en service d'un équipement, à l'exclusion de l'installation. Une fois que l'équipement est prêt pour le service, les programmes d'appui sont initialisés par l'intermédiaire du RGT. Les fonctions de fourniture contrôlent également l'état de l'équipement, par exemple en service, hors service, en attente, réservé et les paramètres choisis.

Les conditions d'utilisation des fonctions de fourniture peuvent varier considérablement d'un élément de réseau à un autre. Pour les petits éléments de transmission, ces fonctions sont utilisées une fois, rarement plus. Les équipements de commutation numérique et de brassage peuvent nécessiter une utilisation fréquente de ces fonctions, au moment de l'établissement et de la déconnexion des circuits.

4.1.1 *Configuration des éléments NE*

- 1) *Demande de configuration* – Le RGT demande à l'élément NE de faire connaître la configuration actuelle de chaque entité.
- 2) *Rapport de configuration* – Pour chaque entité, le NE fournit les renseignements suivants: statut, capacité de l'entité, paramètres facultatifs, type d'entité (avec suffisamment de détails pour permettre l'identification par le RGT), version et révision de la version.
- 3) *Accroissement* – Le RGT signale au NE la présence d'une entité nouvellement installée.

- 4) *Diminution* – Le RGT signale au NE la déconnexion d'une entité.
- 5) *Etablissement* – Le RGT demande au NE de commencer la surveillance de l'entité nouvellement installée.
- 6) *Affectation* – Le RGT signale au NE qu'une entité non équipée précédemment est maintenant équipée.
- 7) *Suppression* – Le RGT signale au NE qu'une entité non équipée précédemment n'est plus équipée.
- 8) *Fixation de l'état de service* – Le RGT ordonne au NE de placer l'entité considérée dans un des états suivants: en service (disponible pour utilisation), hors service (non disponible pour utilisation), secours (non défectueux mais n'effectuant pas une fonction normale), réservé.
- 9) *Demande d'affectations* – Le RGT demande au NE de donner l'identité de chaque entité affectée. La demande peut concerner une entité particulière ou toutes les entités équipées.
- 10) *Rapports d'affectation* – L'élément NE donne l'identité de chaque canal assigné pour chaque entité équipée ou pour une entité particulière.
- 11) *Fixation de paramètres* – Le RGT ordonne au NE de fixer les paramètres associés à une entité particulière.
- 12) *Fixation de seuils de service* – Le RGT ordonne au NE de fixer des seuils de qualité de fonctionnement pour le canal considéré.
- 13) *Insertion/suppression* – Le RGT ordonne au NE d'insérer un canal dans l'ensemble de canaux directs, ou d'en extraire un canal.
- 14) *Brassage (connexion transversale)* – Le RGT ordonne au NE d'interconnecter deux canaux spécifiés qui fonctionnent au même débit.
- 15) *Déconnexion* – Le RGT ordonne au NE de supprimer l'interconnexion établie entre deux canaux spécifiés.
- 16) *Déclenchement d'un essai de transmission* – Le RGT ordonne au NE de déclencher un essai de transmission sur un circuit donné.
- 17) *Equilibre* – Le RGT ordonne au NE d'effectuer un essai ou un réglage d'équilibre.
- 18) *Déclenchement d'un essai de répéteur* – Le RGT ordonne au NE de rechercher un signal de répéteur sur un circuit donné.
- 19) *Fixation des périodes de présentation des rapports* – Le RGT ordonne au NE de fixer ou de modifier les périodes de présentation des rapports.
- 20) *Demande de communication des périodes de présentation des rapports* – Le RGT demande au NE de lui faire connaître les périodes de présentation des rapports.
- 21) *Demande de redémarrage* – Le RGT demande au NE de remettre en marche un équipement, un service ou le système. Le redémarrage peut être progressif ou instantané.
- 22) *Rapport de redémarrage* – L'élément NE indique au RGT qu'il a déclenché un redémarrage progressif ou instantané, dans le cadre de ses procédures de reprise. Ces procédures ont pu être initiées, ou non, par le RGT.

4.1.2 *Fonctions administratives de l'élément NE*

- 1) *Réglage d'horloge* – Le RGT ordonne au NE de régler l'horloge système du NE à la date et à l'heure du calendrier.
- 2) *Copie de sauvegarde* – Le RGT ordonne au NE de réaliser une copie de sauvegarde de la base de données du NE, aux fins d'archivage pour rétablissement ultérieur.
- 3) *Cessation de procédure* – Le RGT ordonne au NE de mettre fin à un processus se déroulant entre un RGT et un NE.
- 4) *Acheminement de messages* – Le RGT ordonne au NE d'acheminer les messages automatiques produits par le NE vers un ou plusieurs canaux de communication.
- 5) *Application des commandes de service* – Le RGT ordonne au NE d'attribuer les capacités d'accès d'utilisateur et les capacités fonctionnelles.

4.1.3 *Gestion de la base de données de l'élément NE*

- 1) *Initialisation* – Le RGT configure une nouvelle base de données qui se rapporte à un NE. Cette base de données peut être téléchargée, ou non, sur le NE. Cette opération peut comporter également le chargement d'un nouveau programme se rapportant au NE.
- 2) *Réinitialisation* – Le RGT reconfigure la base de données interne d'un NE pendant que celui-ci est en service.
- 3) *Mise à jour* – Le RGT ajoute, modifie ou supprime un ou plusieurs enregistrements dans la base de données d'un NE. Cette opération peut s'effectuer en mode d'activation différée ou par application d'une commande. Il est possible également de réaliser des mises à jour de base de données à titre d'essai, préalablement à l'entrée permanente.
- 4) *Interrogation* – Le RGT lit tout ou partie du contenu de la base de données du NE.
- 5) *Sauvegarde* – Le RGT tient copie de tout ou partie de la base de données d'un NE. En cas de défaillance de la mémoire du NE, le RGT télécharge la copie de sauvegarde sur le NE.

4.2 *Etat et commande des éléments NE*

Le RGT offre la possibilité de surveiller certaines caractéristiques de l'élément NE et d'agir sur ces caractéristiques, à la demande. Exemples: contrôle ou modification de l'état de fonctionnement d'un NE ou d'un de ses composants (en service, hors service, en secours) et déclenchement d'essais de diagnostic dans le NE. Normalement, une vérification d'état est prévue conjointement avec chaque fonction de commande, afin de vérifier que l'action résultante a été exécutée. Lorsqu'elles sont associées à des conditions de défaillance, ces fonctions sont de nature correctrice (par exemple, rétablissement du service).

Les fonctions d'état et de commande peuvent aussi être intégrées à la maintenance périodique en cas d'exécution automatique ou programmée. Exemple: mise hors service d'un canal aux fins d'exécution d'essais de diagnostic périodiques.

Un RGT permettra la mise hors service d'un équipement en panne. Il pourra alors remanier les équipements ou déclencher un réacheminement du trafic.

Un RGT peut réaliser l'insertion d'une nouvelle configuration projetée, afin d'analyser automatiquement sa faisabilité avant la mise en œuvre.

4.2.1 *Fonctions génériques d'état et de commande de l'élément NE*

- 1) *Demande d'état* – Le RGT demande à l'élément NE de lui communiquer des informations d'état actualisées.
- 2) *Rapport d'état* – L'élément NE communique au RGT la valeur d'un paramètre faisant l'objet d'une surveillance. Cette opération peut se faire sur demande du RGT ou selon un programme.
- 3) *Programmation des rapports d'état* – Le RGT ordonne au NE d'établir un programme pour la fourniture des informations d'état.
- 4) *Demande de programme des rapports d'état* – Le RGT ordonne au NE de lui communiquer le programme actuel des rapports d'état. Le NE répond en envoyant le programme.
- 5) *Tableau chronologique de disponibilité des services* – Le RGT envoie au NE un tableau qui indique à quel moment un service donné doit être disponible pour utilisation.
- 6) *Autorisation/interdiction de rétablissement automatique* – Le RGT ordonne au NE d'autoriser ou d'interdire le rétablissement automatique d'un système $M+N$ ou duplex.
- 7) *Déclenchement ou neutralisation du rétablissement automatique* – Le RGT ordonne au NE de connecter une ligne ou un équipement donné à une unité redondante, ou de les déconnecter de cette unité. Pour un système $M+N$, le service est transféré sur l'unité redondante et retiré de l'unité opérationnelle. Pour un système duplex, l'unité principale devient l'unité en secours et l'unité en secours devient l'unité principale.

4.2.2 *Etat du réseau des systèmes de messagerie*

- 1) *Demande de données d'état de stockage des messages* – Le RGT demande au système NE de lui transmettre les données d'état de stockage des messages pour les communications du type à enregistrement et retransmission.
- 2) *Rapport de données d'état de stockage des messages* – L'élément NE envoie les données d'état au RGT.

4.2.3 *Etat du réseau des circuits loués*

- 1) *Demande de données d'état de la mise en œuvre dynamique du réseau des circuits loués* – Le RGT demande à l'élément NE de le renseigner sur la mise en œuvre dynamique de ce réseau.
- 2) *Rapport de données d'état de la mise en œuvre dynamique du réseau des circuits loués* – L'élément NE envoie les données d'état actuelles au RGT.

4.2.4 *Etat du réseau de transmission*

- 1) *Demande de données d'état du rétablissement automatique de la transmission* – Le RGT demande à l'élément NE de le renseigner sur les opérations de commutation et sur l'état actuel du rétablissement automatique de la transmission.
- 2) *Rapport de données sur l'état du rétablissement automatique de la transmission* – L'élément NE renseigne le RGT sur l'état actuel des opérations de commutation.

4.3 *Installation des éléments NE*

Le RGT peut intervenir dans l'installation des équipements qui constituent le réseau de télécommunication. Il intervient également dans l'élargissement ou la réduction d'un système. Certains éléments NE ont besoin d'un échange initial de données entre eux-mêmes et le RGT. Autre exemple de fonction: installation, dans les éléments NE, de bases de données prélevées dans le RGT. Il peut aussi y avoir échange de données administratives entre les éléments NE et le RGT.

Le RGT peut gérer ou prendre en charge des programmes d'essais de recette.

La Recommandation Z.331 [1], § 3.1 donne une liste détaillée de fonctions d'exploitation pour un commutateur à commande par programme enregistré.

La Recommandation Z.331 [1], § 3.3 donne une liste détaillée de fonctions d'installation pour un commutateur à commande par programme enregistré.

5 **Gestion de la comptabilité**

La gestion de la comptabilité fournit un ensemble de fonctions qui permet de faire des mesures de l'utilisation du service de réseau, et de déterminer les coûts de cette utilisation. Cette gestion met à disposition des moyens:

- pour recueillir des enregistrements comptables;
- pour fixer des paramètres de facturation à l'usage des services.

5.1 *Fonctions de facturation*

Un système d'exploitation résidant dans le RGT peut recueillir auprès des éléments NE des données qui servent à déterminer les sommes à porter au débit des comptes clients. Ce type de fonction peut nécessiter des moyens de transport extrêmement efficaces et redondants pour archiver les travaux de facturation. Dans de nombreux cas, le traitement doit être effectué en temps quasi réel pour un grand nombre de clients.

- 1) *Création d'un processus de rassemblement de données* – Le RGT ordonne à l'élément NE de fixer des paramètres pour un processus de rassemblement de données de taxation.
- 2) *Suppression d'un processus de rassemblement de données* – Le RGT ordonne au NE de supprimer un processus de rassemblement de données de taxation.
- 3) *Activation d'un processus de rassemblement de données* – Le RGT ordonne au NE de déclencher un processus défini de rassemblement de données de taxation.

- 4) *Désactivation d'un processus de rassemblement de données* – Le RGT ordonne au NE de faire cesser un processus défini de rassemblement de données de taxation.
- 5) *Obtention d'informations sur le rassemblement de données* – Le RGT demande au NE de le renseigner sur les processus de rassemblement de données définis et/ou activés.
- 6) *Spécification d'un processus de rassemblement de données* – Le RGT ordonne au NE de modifier des paramètres dans la définition d'un processus de rassemblement de données de taxation.
- 7) *Obtention d'un relevé de taxation* – Le RGT demande au NE de lui envoyer un relevé de taxation: relevé de communications, relevé de comptage ou plusieurs relevés, selon les détails de la demande. L'élément NE répond en envoyant les données et les sauvegarde.
- 8) *Transfert d'un bloc de taxation* – Les éléments NE transfèrent automatiquement un ou plusieurs blocs de taxation au RGT, selon les caractéristiques du processus de rassemblement de données activé antérieurement. Les enregistrements de communications sont effacés dans les éléments NE.
- 9) *Obtention de données sur l'état des publiphones* – Le RGT demande au NE un rapport d'état des publiphones. L'élément NE répond en envoyant au RGT les données d'état demandées.

5.2 Fonctions de tarification

Dans un élément de réseau, un tarif est un ensemble de données centralisé dans un réseau intelligent ou réparti entre les commutateurs, ou dans un système d'exploitation, le but étant de déterminer le montant à payer pour l'utilisation des services.

Un tarif peut comporter une loi de dépendance à l'égard de la classe de tarif, qui est définie en fonction du service, des points de départ et de destination, de la période de tarification et de la catégorie du jour. Ces attributs sont susceptibles de varier pendant la durée d'une communication.

- 1) *Création d'une classe de tarif* – Le RGT ordonne à l'élément NE de créer une classe de tarif correspondant à un certain service, à un certain point de départ et à un certain point de destination.
- 2) *Suppression d'une classe de tarif* – Le RGT ordonne au NE de supprimer une classe de tarif.
- 3) *Fixation d'une classe de tarif* – Le RGT ordonne à un NE de modifier une classe de tarif.
- 4) *Obtention de données sur une classe de tarif* – Le RGT demande au NE de communiquer les données relatives à la classe de tarif définie. L'élément NE répond en fournissant ces données.
- 5) *Création d'un tarif* – Le RGT ordonne au NE de créer un tarif.
- 6) *Suppression d'un tarif* – Le RGT ordonne au NE de supprimer un tarif.
- 7) *Fixation d'un tarif* – Le RGT ordonne au NE de modifier un tarif.
- 8) *Obtention de données sur un tarif* – Le RGT demande au NE de communiquer des données relatives à un tarif. L'élément NE répond en fournissant ces données.
- 9) *Création d'une période tarifaire de la journée* – Le RGT ordonne au NE de créer une nouvelle période tarifaire de la journée.
- 10) *Suppression d'une période tarifaire de la journée* – Le RGT ordonne au NE de supprimer une période tarifaire existante de la journée.
- 11) *Fixation d'une période tarifaire de la journée* – Le RGT ordonne au NE de modifier une période tarifaire de la journée.
- 12) *Obtention de données sur une période tarifaire de la journée* – Le RGT demande au NE de communiquer des données sur la période tarifaire de la journée. L'élément NE répond en fournissant ces données.
- 13) *Création d'une catégorie de jours* – Le RGT ordonne au NE de créer une catégorie de jours dans le calendrier.
- 14) *Suppression d'une catégorie de jours* – Le RGT ordonne au NE de supprimer une catégorie de jours du calendrier.
- 15) *Fixation d'une catégorie de jours* – Le RGT ordonne au NE de modifier une catégorie de jours dans le calendrier.
- 16) *Obtention de données sur une catégorie de jours* – Le RGT demande au NE de communiquer des données relatives à un calendrier. L'élément NE répond en fournissant ces données.

6 Gestion de la sécurité

Les fonctions qui composent la gestion de la sécurité peuvent différer d'une Administration à une autre. On trouvera dans ce paragraphe une liste de quelques aspects de sécurité en rapport avec l'information de gestion devant être prise en considération. La gestion de la sécurité comprendra les éléments suivants:

- 1) *Sécurité d'accès horizontal* – Un client devrait être autorisé à gérer uniquement les domaines qui lui appartiennent.
- 2) *Sécurité d'accès vertical* – Un client peut être autorisé à établir et à modifier les privilèges des types d'utilisateurs consignés avec restriction qui peuvent accéder seulement à certains sous-ensembles de la totalité des possibilités client.
- 3) *Piste de vérification* – Un client peut avoir accès aux informations d'événement d'utilisation et de sécurité.
- 4) *Alarmes de sécurité* – Un client peut avoir accès à des alarmes de sécurité qui indiquent des attaques contre la sécurité.
- 5) *Essai du mécanisme de piste de vérification* – Le RGT demande un essai du mécanisme de piste de vérification pour l'intégrité des données.
- 6) *Rapport d'actions de vérification* – Le RGT demande à l'élément NE de le renseigner sur les actions portant, par exemple, sur l'identification, l'authentification, le domaine d'adresse de l'utilisateur et des questions administratives.
- 7) *Gestion des pistes de vérification* – Un client peut établir et aménager des pistes de vérification et des possibilités de signalisation d'alarmes de sécurité.
- 8) *Rétablissement après intrusion* – Un client peut être autorisé à accéder à des fichiers de sauvegarde afin de rétablir le service après une violation de la sécurité.
- 9) *Demande d'informations sur références* – L'élément NE demande au RGT des références et/ou toutes informations y relatives.
- 10) *Communication d'informations sur références* – Le RGT envoie au NE ses références et les informations y relatives demandées.
- 11) *Rapport de résultats d'authentification* – L'élément NE communique au RGT les résultats d'une authentification.

ANNEXE A

(à la Recommandation M.3400)

Brève description des fonctions de gestion des systèmes OSI pertinentes

On trouvera dans cette annexe des descriptions très succinctes des fonctions de gestion des systèmes (SMF) (*system management functions*) OSI.

Ces fonctions SMF OSI fournissent des commandes et des possibilités de gestion génériques qui peuvent être utilisées par des services, des composantes et des fonctions de gestion spécifiques du RGT.

A.1 *Fonction de récapitulation des mesures* [1]

La fonction de récapitulation des mesures consiste à observer les attributs d'objets gérés, par exemple les estimations des moyennes, les estimations des variances, les taux de refus, les repères-niveaux, etc. Cette fonction permet également d'établir la liste des observations, les algorithmes de métriques, l'estimation des paramètres statistiques, les horaires d'exécution, l'horodatage et la communication des observations et des résumés des observations ou des mesures dérivées.

A.2 *Fonction de surveillance de la charge de travail* [2]

La fonction de surveillance de la charge de travail définit les services pour la manipulation d'objets de métriques, plus précisément pour les classes d'objet de métriques moniteur de jauge et moniteur de moyennes. La fonction de surveillance de la charge de travail utilise la fonction de gestion d'état pour notifier les changements d'état; la fonction de gestion d'objet pour créer et supprimer des objets gérés, rechercher des attributs et notifier des changements de valeur d'attribut; et la fonction de signalisation d'alarme pour signaler des alarmes.

A.3 *Fonction de gestion des rapports d'événement* [3]

La fonction de gestion des rapports d'événement permet à un système ouvert d'établir et de gérer les essais de discrimination et la transmission de rapports d'événement à d'autres systèmes ouverts. On considère qu'un système doit avoir la capacité de modifier le fonctionnement des discriminateurs de transmission d'événement dans un autre système. Les opérations nécessaires qui peuvent s'appliquer à chaque instance de discriminateur de transmission d'événement sont, en particulier:

- la création d'un discriminateur;
- la suppression d'un discriminateur;
- la modification des attributs d'un discriminateur;
- la suspension de l'activité d'un discriminateur;
- la reprise de l'activité d'un discriminateur.

La fonction de gestion des rapports d'événement utilise les services définis dans la fonction de gestion d'état pour la notification des changements d'état, et les services définis dans la fonction de gestion d'objet pour la création et la suppression de discriminateurs, la recherche d'attributs de discriminateur, la notification des modifications d'attribut et la notification de création et de suppression d'objets.

A.4 *Fonction rapport d'alarme* [4]

La fonction rapport d'alarme fournit un service pour le transport de notifications relatives à des alarmes, émises par des objets gérés. Le service rapport d'alarme permet à l'utilisateur de notifier à un autre utilisateur une alarme détectée dans un objet géré. L'utilisateur d'origine doit spécifier si une réponse est requise ou pas. L'initialisation, la cessation, la suspension et la reprise du service rapport d'alarme sont autorisées avec utilisation des services définis pour la fonction des rapports d'événement, agissant sur des instances du discriminateur de transmission d'événement. La notification définie par cette fonction peut signaler des changements d'état définis dans la fonction de gestion d'état, et peut signaler des instances de relation de sauvegarde définies dans des attributs servant à représenter des relations.

La fonction rapport d'alarme spécifie un ensemble de cinq notifications génériques du type «alarme», leurs paramètres et leur sémantique:

- alarme de communication;
- alarme de qualité de service;
- alarme de traitement;
- alarme d'équipement;
- alarme d'environnement.

Par ailleurs, on spécifie un certain nombre de causes probables. Les autres paramètres sont les suivants: gravité perçue, état sauvegardé, indication de tendance, information de seuil, changement d'état, attributs surveillés, actions correctives, texte de problème, données de problème, enregistrement d'alarme³⁾, etc.

³⁾ L'enregistrement d'alarme est une classe d'objets gérés qui se déduit de la classe d'objets enregistrement de consignation d'événement par une opération de division en sous-classes.

A.5 *Fonction de gestion des registres de consignation* [5]

La fonction de gestion des registres de consignation définit des services pour la manipulation de la classe d'objets gérés. Les opérations nécessaires pouvant être appliquées à chaque instance d'un registre sont les suivantes:

- création d'un registre;
- suppression d'un registre;
- modification des attributs d'un registre;
- suspension de l'activité d'un registre;
- suppression et récupération d'enregistrements consignés;
- reprise d'activité d'un registre.

La fonction de gestion des registres de consignation utilise les services définis dans la fonction de gestion d'état pour notifier les changements d'état; les services définis dans la fonction de gestion d'objet pour créer et supprimer des objets gérés, rechercher des attributs et notifier des changements de valeur d'attribut; et les services définis dans la fonction rapport d'alarme pour signaler les alarmes de consignation.

A.6 *Classes de tests de confiance et de diagnostic* [6]

Les classes de tests de confiance et de diagnostic définissent des services servant à demander le lancement de tests, à communiquer des résultats et à reprendre un test pour achèvement. On définit les classes de test génériques suivantes:

- 1) test de ressources internes;
- 2) tests d'intégrité des communications:
 - test de connectivité;
 - tests d'intégrité des données;
 - tests de bouclage;
- 3) tests d'intégrité des protocoles;
- 4) tests de capacité:
 - tests de saturation par les données;
 - tests de saturation des connexions;
 - tests des temps de réponse.

Par ailleurs, les caractéristiques suivantes sont reconnues comme étant communes à toutes les classes de tests:

- 1) attribut d'état de test:
 - lancement;
 - exécution;
 - inactif;
 - suspendu;
 - rapport;
 - fin;
- 2) objectif du test;
- 3) interactions entre l'objet géré testé et les objets associés;
- 4) environnement du test;
- 5) identificateur de classe de test;
- 6) conditions de lancement propres à la classe de tests;
- 7) événements rapport et fin;
- 8) rapport de résultats;
- 9) fin de test;
- 10) spécifications générales des classes de tests.

A.7 *Fonction de gestion des tests* [7]

La fonction de gestion des tests définit cinq services servant à demander le lancement de tests, à communiquer des résultats et à reprendre un test pour achèvement:

- service ASYNC-DEMANDE-TEST;
- service SYNC-DEMANDE-TEST;
- service SUSPENSION-REPRISE-TEST;
- service FIN-TEST;
- service RÉSULTAT-TEST.

A.8 *Fonction de gestion des objets* [8]

La fonction de gestion des objets fournit dix services, dont six services de transfert ou (PT) (*pass through*):

- service de rapport de création d'objet;
- service de rapport de suppression d'objet;
- service de rapport de changement de nom d'objet;
- service de rapport de changement de valeur d'attribut;
- service PT-CRÉATION (*PT-CREATE*);
- service PT-SUPPRESSION (*PT-DELETE*);
- service PT-ACTION;
- service PT-FIXATION (*PT-SET*);
- service PT-OBTENTION (*PT-GET*);
- service PT-RAPPORT D'ÉVÉNEMENT (*PT-EVENT-REPORT*).

A.9 *Fonction de gestion des états* [9]

La fonction de gestion des états fournit un seul service:

- service de rapport de changement d'état.

La fonction de gestion des états utilise les services de transfert de la fonction de gestion des objets pour gérer les attributs d'état des objets gérés. On définit les états génériques suivants:

- 1) état opérationnel:
 - activé;
 - désactivé;
- 2) états d'utilisation:
 - repos;
 - actif;
 - occupé;
 - inconnu;
- 3) états administratifs:
 - débloqué;
 - bloqué;
 - arrêt;
- 4) états de gestion
 - lecture uniquement. Tous les états énumérés ci-dessus.

Par ailleurs, on définit les attributs de statut suivants pour les états énumérés ci-dessus:

- 1) statut de réparation:
 - en réparation;
 - rapport de dérangement en cours;
- 2) statut d'installation:
 - non installé;
 - initialisation incomplète;
 - initialisation exigée;
- 3) statut de disponibilité:
 - à l'essai;
 - en faute;
 - hors tension;
 - hors ligne;
 - hors service;
 - dépendant;
 - dégradé;
- 4) statut de contrôle:
 - soumis à l'essai;
 - lecture uniquement;
 - blocage d'une partie des services;
 - réservé pour essais;
 - suspendu.

A.10 *Fonction de gestion des relations* [10]

Cette fonction fournit un seul service:

- service de rapport de changement de relation.

Elle utilise les services de transfert de la fonction de gestion des objets pour gérer les attributs de relation des objets gérés.

Une relation est un ensemble de règles décrivant comment le fonctionnement d'une partie d'un système, d'un réseau ou d'un service peut influencer sur les autres parties de ce système, réseau ou service. Il existe une relation entre des objets gérés lorsque l'action d'un objet géré influe sur celle des autres objets gérés.

Trois catégories de relations sont reconnues dans la gestion OSI:

- 1) relations de confinement (objet géré supérieur-objet géré subordonné):
 - parties de relations;
 - hiérarchies organisationnelles;
- 2) relations réciproques:
 - relations de service (fournisseur-utilisateur);
 - relations homologues (homologue à homologue);
 - relations de substitution (primaire-secondaire);
 - relations de sauvegarde (objet de sauvegarde-objet sauvegardé);
 - relations de groupe (objet propriétaire-objet membre);
- 3) relations unidirectionnelles (relation asymétrique entre deux objets gérés, exprimée par la valeur de l'attribut de relation d'un seul membre du couple).

A.11 *Fonction de comptage en comptabilité* [11]

La fonction de comptage en comptabilité utilise la fonction de gestion des objets, la fonction de gestion des rapports d'événement et la fonction de gestion des registres de consignation.

A.12 *Fonction de signalisation des alarmes de sécurité* [12]

La fonction de signalisation des alarmes de sécurité offre la possibilité de signaler à un utilisateur de la gestion de sécurité une agression contre la sécurité, un mauvais fonctionnement du mécanisme de sécurité ou toute autre menace contre la sécurité décelée par un objet géré. On trouvera ci-après une liste de types génériques d'alarmes de sécurité:

- 1) *Violation de l'intégrité* – Indique une interruption possible du flux d'information, telle que l'information peut avoir subi une modification, une insertion ou une suppression illicite.
- 2) *Violation physique* – Indique qu'une brèche a été détectée dans les ressources physiques.
- 3) *Violation du service ou du mécanisme de sécurité* – Indique qu'un service ou un mécanisme de sécurité a détecté une agression contre le système de sécurité.
- 4) *Violation du domaine temporel* – Indique qu'un événement est survenu en dehors du créneau horaire autorisé.

Par ailleurs, on définit les causes d'alarme de sécurité ci-après:

- 1) *Information dupliquée* – Indique qu'un élément d'information a été reçu plus d'une fois et peut constituer une agression par répétition.
- 2) *Information manquante* – Indique que l'information attendue n'a pas été reçue.
- 3) *Détection de modification de l'information* – Indique qu'une information a été modifiée, par exemple par un mécanisme de contrôle de l'intégrité des données.
- 4) *Information hors séquence* – Indique qu'une information a été reçue dans un ordre incorrect.
- 5) *Information inattendue* – Indique qu'une information inattendue a été reçue.
- 6) *Refus de service* – Indique qu'une demande de service recevable a été refusée ou interdite.
- 7) *Hors service* – Indique qu'une demande de service recevable n'a pu être satisfaite en raison de l'indisponibilité du fournisseur de service.
- 8) *Erreur de procédure* – Indique qu'une procédure incorrecte a été utilisée pour appeler un service.
- 9) *Altération frauduleuse du câble* – Indique la violation physique d'un moyen de communication.
- 10) *Détection d'intrusion* – Indique une entrée frauduleuse possible sur le site de l'équipement.
- 11) *Echec d'authentification* – Indique qu'une demande d'authentification d'un utilisateur a échoué.
- 12) *Rupture de la confidentialité* – Indique que les informations ont pu être lues par un utilisateur non autorisé.
- 13) *Tentative d'accès non autorisé* – Indique qu'un mécanisme de contrôle des accès a détecté une tentative frauduleuse d'accès à une ressource.
- 14) *Information tardive* – Indique que les informations ont été reçues plus tard que prévu.
- 15) *Mot de passe périmé* – Indique qu'un mot de passe périmé a été présenté ou utilisé.
- 16) *Activité en dehors de l'horaire normal* – Indique que le système a été utilisé à une heure inhabituelle.
- 17) *Autres raisons* – Indique qu'une violation non répertoriée d'un service ou mécanisme de sécurité a eu lieu.

A.13 *Fonction de piste (parcours) de vérification de sécurité* [13]

La fonction de piste de vérification de sécurité donne la possibilité de signaler des événements en rapport avec la sécurité, décelés par un objet géré.

La piste de vérification de sécurité possède les paramètres suivants:

- 1) type de piste de vérification de sécurité:
 - rapport de service;
 - rapport de statistiques;

- 2) cause de rapport de service:
 - demande de service;
 - refus de service;
 - réponse du service;
 - défaillance du service;
 - reprise de service;
 - autre raison;
- 3) texte de vérification de sécurité (texte libre);
- 4) données de vérification de sécurité;
- 5) autres informations.

A.14 *Objets et attributs pour commande d'accès* [14]

On spécifie deux types de commande d'accès:

- 1) commande d'accès pour une association de gestion;
- 2) commande d'accès pour une opération de gestion.

Les noms, règles et opérations de commande d'accès sont spécifiés.

Références

- [1] Recommandation X.738 du CCITT *Measurement Summarization Function* (2^e projet de travail) 1990 (voir ISO/CEI 10164-13).
- [2] Recommandation X.739 du CCITT *Workload Monitoring Function* (voir ISO/CEI 10164-11).
- [3] Recommandation X.734 du CCITT *Fonction de gestion des rapports d'événement* (voir ISO/CEI 10164-5).
- [4] Recommandation X.733 du CCITT *Fonction rapport d'alarme* (voir ISO/CEI 10164-4).
- [5] Recommandation X.735 du CCITT *Fonction de gestion des registres de consignation* (voir ISO/CEI 10164-6).
- [6] Recommandation X.737 du CCITT *Confidence and Diagnostic Test Classes Function* (voir ISO/CEI 10164-cdt).
- [7] Recommandation X.745 du CCITT *Management Function* (voir ISO/CEI 10164-12).
- [8] Recommandation X.730 du CCITT *Fonction de gestion des objets* (voir ISO/CEI 10164-1).
- [9] Recommandation X.731 du CCITT *Fonction de gestion des états* (voir ISO/CEI 10164-2).
- [10] Recommandation X.732 du CCITT *Attributs pour représenter les relations* (voir ISO/CEI 10164-3).
- [11] Recommandation X.742 du CCITT *Accounting Metering Function* (voir ISO/CEI 10164-10).
- [12] Recommandation X.736 du CCITT *Fonction de signalisation des alarmes de sécurité* (voir ISO/CEI 10164-7).
- [13] Recommandation X.740 du CCITT *Fonction de piste de vérification de sécurité* (voir ISO/CEI 10164-8).
- [14] Recommandation X.741 du CCITT *Objects and Attributes for Access Control* (voir ISO/CEI 10164-9).
- [15] Recommandation M.3200 du CCITT *Service de gestion RGT: description générale*.
- [16] Recommandation A.3100 du CCITT *Modèle générique d'information de réseau*.
- [17] Recommandation M.3020 du CCITT *Méthodologie pour la spécification des interfaces du réseau de gestion des télécommunications*.
- [18] Recommandation M.3010 du CCITT *Principes pour un réseau de gestion des télécommunications*.
- [19] Recommandation M.20 du CCITT *Philosophie de maintenance pour les réseaux de télécommunication*.

Imprimé en Suisse

Genève, 1993