



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

CCITT

X.701

COMITÉ CONSULTATIF
INTERNATIONAL
TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

RÉSEAUX DE COMMUNICATIONS DE DONNÉES

**TECHNOLOGIE DE L'INFORMATION –
INTERCONNEXION DE SYSTÈMES
OUVERTS – APERÇU GÉNÉRAL DE
LA GESTION DES SYSTÈMES**

Recommandation X.701



Genève, 1992

Avant-propos

L'UIT (Union internationale des télécommunications) est une institution spécialisée des Nations Unies dans le domaine des télécommunications. Le CCITT (Comité consultatif international télégraphique et téléphonique) est un organe permanent de l'UIT. Au sein du CCITT, qui est l'entité qui établit les normes mondiales (Recommandations) sur les télécommunications, participent quelque 166 pays membres, 68 exploitations privées reconnues, 163 organisations scientifiques et industrielles et 39 organisations internationales.

L'approbation des Recommandations par les membres du CCITT s'effectue selon la procédure définie dans la Résolution n° 2 du CCITT (Melbourne, 1988). De plus, l'Assemblée plénière du CCITT, qui se réunit tous les quatre ans, approuve les Recommandations qui lui sont soumises et établit le programme d'études pour la période suivante.

Dans certains secteurs de la technologie de l'information qui correspondent à la sphère de compétence du CCITT, les normes nécessaires se préparent en collaboration avec l'ISO et la CEI. Le texte de la Recommandation X.701 du CCITT a été approuvé le 17 janvier 1992. Son texte est publié, sous forme identique, comme Norme internationale ISO/CEI 10040.

NOTE DU CCITT

Dans cette Recommandation, l'expression «Administration» est utilisée pour désigner de façon abrégée aussi bien une Administration de télécommunications qu'une exploitation privée reconnue.

© UIT 1992

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'éditeur.

Table des matières

	<i>Page</i>
1	Domaine d'application..... 1
2	Références normatives 1
2.1	Recommandations du CCITT Normes internationales identiques 2
2.2	Paires de Recommandations du CCITT Normes internationales équivalentes par leur contenu technique 2
2.3	Références additionnelles 3
3	Définitions..... 3
3.1	Définitions du modèle de référence de base 3
3.2	Définitions du cadre général de gestion 3
3.3	Définitions du CMISE 4
3.4	Définitions du modèle d'information de gestion: 4
3.5	Définitions du cadre général et de la méthodologie des tests de conformité OSI..... 4
3.6	Définitions de l'aperçu général de la gestion des systèmes 4
4	Abréviations 6
5	Gestion des systèmes..... 7
6	Modèle de gestion des systèmes..... 8
6.1	Introduction..... 8
6.2	Aspects informationnels..... 10
6.3	Aspects fonctionnels 10
6.4	Aspects de communication OSI 11
6.5	Aspects organisationnels..... 14
7	Normes de gestion des systèmes 16
7.1	Architecture et structure..... 16
7.2	Communication des informations de gestion 16
7.3	Structure des informations de gestion..... 17
7.4	Fonctions de gestion des systèmes..... 18

	<i>Page</i>
8 Conformité	19
8.1 Conformité à la présente Recommandation Norme internationale.....	19
8.2 Conformité à la présente Recommandation Norme internationale.....	21
Annexe A Contexte d'application pour la gestion des systèmes	22
A.1 Historique.....	22
A.2 Contexte d'application de gestion des systèmes.....	22
A.3 Règles concernant l'établissement d'associations.....	23
A.4 Conformité.....	25
Annexe B Déclaration de domaine d'application pour les fonctions de gestion des systèmes.....	26
B.1 Règles.....	26
B.2 Gabarit	26

NOTE D'INFORMATION

Le tableau suivant indique une liste de Recommandations de la Série X.700 élaborées en collaboration avec l'ISO/CEI et qui sont identiques à la Norme internationale correspondante. Ce tableau mentionne les références aux numéros des Normes internationales ISO/CEI ainsi que le titre abrégé de la Recommandation | Norme internationale.

Recommandation du CCITT Norme internationale ISO/CEI	Titre abrégé
X.700 7498-4 (remarque)	Management Framework
X.701 10040	Aperçu général de la gestion des systèmes
X.710 9595 (remarque)	Définition du service commun de transfert d'informations de gestion
X.711 9596-1 (remarque)	Spécification du protocole commun de transfert d'informations de gestion
X.712 9596-2	CMIP PICS
X.720 10165-1	Modèle d'information de gestion
X.721 10165-2	Définition des informations de gestion
X.722 10165-4	Directives pour la définition des objets gérés
X.730 10164-1	Fonction de gestion des objets
X.731 10164-2	Fonction de gestion d'états
X.732 10164-3	Attributs pour représenter les relations
X.733 10164-4	Fonction de signalisation des alarmes
X.734 10164-5	Event Management Function
X.735 10164-6	Log Control Function
X.736 10164-7	Fonction de signalisation des alarmes de sécurité
X.740 10164-8	Security Audit Trail Function
<p>REMARQUE – Cette Recommandation et la Norme internationale ne sont pas identiques, par contre elle sont alignées au point de vue technique.</p> <p>Les titres abrégés qui figurent en anglais correspondent aux Recommandations du CCITT qui n'ont pas encore été approuvées.</p>	

NORME INTERNATIONALE

RECOMMANDATION DU CCITT

**TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION –
INTERCONNEXION DE SYSTÈMES OUVERTS –
APERÇU GÉNÉRAL DE LA GESTION DE SYSTÈMES**

1 Domaine d'application

La présente Recommandation | Norme internationale

- offre un aperçu général de la famille des normes de gestion des systèmes;
- établit les bases permettant de subdiviser les normes de gestion des systèmes en groupes distincts, précise le domaine d'application de chaque groupe et définit les principales composantes à l'intérieur de chaque groupe;
- fournit des directives pour l'élaboration de normes de gestion des systèmes et identifie les liens entre ces normes;
- définit les termes utilisés dans d'autres normes de gestion des systèmes;
- s'applique à la définition de toutes les normes de gestion des systèmes et à tous les aspects de la gestion des systèmes, quelle que soit leur importance;
- s'applique aux cas où la responsabilité de la gestion des systèmes est centralisée ou distribuée;
- définit un modèle de gestion de systèmes, précise plusieurs aspects (informationnel, fonctionnel, de communication et d'organisation) de la gestion des systèmes et affine ledit modèle pour préciser ces différents aspects;
- recense les principes régissant les impératifs de conformité et les déclarations de conformité par rapport aux normes de gestion des systèmes.

Il n'existe aucun impératif de conformité aux dispositions du corps principal de la présente Recommandation | Norme internationale; cette dernière précise toutefois les exigences auxquelles doivent répondre les normes qui se veulent conformes à la gestion des systèmes.

L'annexe A de la présente Recommandation | Norme internationale définit un contexte d'application pour la gestion des systèmes et spécifie les règles de négociation des unités fonctionnelles de gestion des systèmes. Des exigences de conformité sont associées à ces règles.

2 Références normatives

Les Recommandations du CCITT | Normes internationales suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Recommandation | Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute Recommandation | Norme internationale est sujette à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Recommandation | Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des Recommandations | Normes internationales indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur. Le Secrétariat du CCITT tient à jour une liste des Recommandations du CCITT actuellement en vigueur.

2.1 Recommandations du CCITT | Normes internationales identiques

- Recommandation X.720 du CCITT (1992) | ISO/CEI 10165-1: 1992, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Structure des informations de gestion – Modèle d'information de gestion.*
- Recommandation X.721 du CCITT (1992) | ISO/CEI 10165-2: 1992, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Structure des informations de gestion – Définition des informations de gestion.*
- Recommandation X.722 du CCITT (1992) | ISO/CEI 10165-4: 1992, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Structure des informations de gestion – Directives pour la définition des objets gérés.*
- Recommandation X.730 du CCITT (1992) | ISO/CEI 10164-1: (1992), *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Gestion des systèmes – Fonction de gestion des objets.*
- Recommandation X.731 du CCITT (1992) | ISO/CEI 10164-2: 1992, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Gestion des systèmes – Fonction de gestion d'états.*
- Recommandation X.732 du CCITT (1992) | ISO/CEI 10164-3: 1992, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Gestion des systèmes – Attributs pour représenter les relations.*
- Recommandation X.733 du CCITT (1992) | ISO/CEI 10164-4: 1992, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Gestion des systèmes – Fonction de signalisation des alarmes.*
- Recommandation X.734¹⁾ du CCITT | ISO/CEI 10164-5: 1992, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Gestion des systèmes – Fonction de gestion des rapports d'événements.*
- Recommandation X.735¹⁾ du CCITT | ISO/CEI 10164-6: 1992, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Gestion des systèmes – Fonction de gestion des registres de consignation.*
- Recommandation X.736 du CCITT(1992) | ISO/CEI 10164-7: 1992, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Gestion des systèmes – Fonction des signalisation des alarmes de sécurité.*

2.2 Paires de Recommandations du CCITT | Normes internationales équivalentes par leur contenu technique

- Recommandation X.200 du CCITT (1988), *Modèle de référence pour l'interconnexion des systèmes ouverts pour les applications du CCITT.*
ISO 7498: 1984, *Systèmes de traitement de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Modèle de référence de base.*
- Recommandation X.209 du CCITT (1988), *Spécification des règles de codage pour la notation de syntaxe abstraite numéro un (ASN.1).*
ISO/CEI 8825: 1990, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Spécification de règles de base pour coder la notation de syntaxe abstraite numéro un (ASN.1).*
- Recommandation X.217 du CCITT (1988), *Définition du service de contrôle d'association pour l'interconnexion des systèmes ouverts pour les applications du CCITT.*
ISO 8649: 1988, *Systèmes de traitement de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Définition du service de l'élément du service de contrôle d'association.*
- Recommandation X.219 du CCITT (1988), *Opérations distantes: modèle, notation et définition du service.*
ISO/CEI 9072-1: 1989, *Systèmes des traitement de l'information – Communication de texte – Opérations à distance – Partie 1: modèle, notation et définition du service.*

¹⁾ Actuellement à l'état de projet de Recommandation.

- Recommandation X.227 du CCITT (1988), *Spécification du service de contrôle d'association de l'OSI (Interconnexion de systèmes ouverts) pour les applications du CCITT.*
ISO 8650: 1988, *Systèmes de traitement de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Spécification du protocole pour l'élément de service de contrôle d'association.*
- Recommandation X.229 du CCITT (1988), *Opérations distantes: spécification du protocole.*
ISO/CEI 9072-2: 1989, *Systèmes de traitement de l'information – Communication de texte – Opérations à distance – Partie 2: Spécification du protocole.*
- Recommandation X.290 du CCITT (1992), *Cadre général et méthodologie des tests de conformité OSI pour les Recommandations sur les protocoles pour les applications du CCITT – Concepts généraux.*
ISO/CEI 9646-1: 1991, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Cadre général et méthodologie des tests de conformité – Partie 1: Concepts généraux.*
- Recommandation X.700¹⁾ du CCITT, *Définition du cadre général de gestion pour l'interconnexion de systèmes ouverts (OSI) pour les applications du CCITT.*
ISO/CEI 7498-4: 1989, *Systèmes de traitement de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Modèle de référence de base – Partie 4: Cadre général de gestion.*
- Recommandation X.710 du CCITT (1991), *Définition du service commun de transfert d'informations de gestion pour les applications du CCITT.*
ISO/CEI 9595: 1991, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Définition du service commun d'informations de gestion.*
- Recommandation X.711 du CCITT (1991), *Spécification du protocole commun de transfert d'informations de gestion pour les applications du CCITT.*
ISO/CEI 9596-1: 1991, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Protocole commun d'information de gestion – Partie 1: Spécification.*

2.3 Références additionnelles

- ISO 8571: 1988, *Systèmes de traitement de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Transfert, accès et gestion de fichiers.*
- ISO/CEI 9545: 1989, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Structure de la Couche Application.*
- ISO/CEI 10026²⁾, *Technologies de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Traitement des transactions distribuées.*

3 Définitions

3.1 Définitions du modèle de référence de base

La présente Recommandation | Norme internationale est basée sur les concepts définis dans le modèle de la référence de base pour l'interconnexion de systèmes ouverts et utilise les termes suivants définis dans la Rec. X.200 du CCITT | ISO 7498:

- a) élément de service d'application;
- b) gestion des systèmes.

3.2 Définitions du cadre général de gestion

La présente Recommandation | Norme internationale utilise les termes suivants, définis dans la Rec. X.700 du CCITT | ISO/CEI 7498-4:

- a) objet géré;
- b) base d'information de gestion;
- c) entité d'application de gestion des systèmes.

¹⁾ Actuellement à l'état de projet de Recommandation.

²⁾ A paraître.

3.3 Définitions du CMISE

La présente Recommandation | Norme internationale utilise les termes suivants définis dans la Rec. X.710 du CCITT | ISO/CEI 9595:

- a) attribut (d'un objet géré);
- b) élément du service commun d'information de gestion;
- c) services communs d'information de gestion.

3.4 Définitions du modèle d'information de gestion:

La présente Recommandation | Norme internationale utilise les termes suivants, définis dans la Rec. X.720 du CCITT | ISO/CEI 10165-1:

- a) type d'attribut;
- b) arbre de dénomination;
- c) limite d'un objet géré.

3.5 Définitions du cadre général et de la méthodologie des tests de conformité OSI

La présente Recommandation | Norme internationale utilise les termes suivants, définis dans la Rec. X.290 du CCITT | ISO/CEI 9646-1:

- a) déclaration de conformité d'une instance de protocole (PICS);
- b) formulaire PICS;
- c) déclaration de conformité du système.

3.6 Définitions de l'aperçu général de la gestion des systèmes

Pour les besoins de la présente Recommandation | Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent:

3.6.1 agent: utilisateur-MIS qui, pour une interaction donnée de gestion des systèmes, a pris un rôle d'agent.

3.6.2 rôle d'agent: rôle pris par un utilisateur-MIS et dans lequel il est capable d'effectuer des opérations de gestion sur des objets gérés et d'émettre des notifications pour le compte d'objets gérés.

3.6.3 conformité dépendante: conformité aux éléments de protocole associés à un ensemble de services, comme cela est spécifié par une déclaration de conformité du système.

3.6.4 conformité générale: conformité aux éléments de protocole associés à l'ensemble fondamental de services, et à toute autre unité fonctionnelle additionnelle, comme cela est prescrit dans la Recommandation | Norme internationale.

3.6.5 définitions génériques: définitions de classes d'objet géré, de types d'attribut, de types de notification ou de types d'opération de gestion destinées à une utilisation générale.

3.6.6 interaction (de gestion): opération de gestion unique ou notification unique ou ensemble identifié d'opérations de gestion et de notifications logiquement liées pendant laquelle/lequel le rôle de gestionnaire et celui d'agent ne changent pas.

3.6.7 classe d'objet géré: ensemble nommé d'objets gérés partageant les mêmes ensembles (nommés) d'attributs, de notifications, d'opérations de gestion (lots) et répondant aux mêmes conditions en ce qui concerne la présence de ces lots.

REMARQUE 1 – Les deux définitions suivantes sont alignées sur les définitions correspondantes figurant dans le cadre général et la méthodologie des tests de conformité OSI, Rec. X.290 du CCITT | ISO/CEI 9646-1 pour le PICS et le formulaire PICS.

3.6.8 déclaration de conformité d'objet géré (MOCS): déclaration faite par le fournisseur d'une application d'objet géré, précisant les capacités et les options qui ont été réalisées et toute caractéristique qui a été omise.

- 3.6.9 formulaire MOCS:** document, sous forme de questionnaire, établi par le définisseur de l'objet géré ou par le concepteur de la suite de tests de conformité qui, lorsqu'il est rempli pour l'instance d'un objet géré, devient le MOCS.
- 3.6.10 système (ouvert) géré:** système ouvert réel contenant un utilisateur-MIS qui peut prendre le rôle d'agent.
- 3.6.11 domaine de gestion:** ensemble d'objets gérés, auxquels s'applique une politique commune de gestion des systèmes.
- 3.6.12 information de gestion:** information à l'intérieur d'un système ouvert qui peut être transférée moyennant l'utilisation des protocoles de gestion OSI.
- 3.6.13 objet support de gestion:** objet géré des systèmes, défini spécifiquement pour assurer une fonction de gestion des systèmes (par exemple consignation, discriminateur).
- 3.6.14 gestionnaire:** utilisateur-MIS, qui, pour une interaction donnée de gestion des systèmes, a pris un rôle de gestionnaire.
- 3.6.15 rôle de gestionnaire:** rôle joué par un utilisateur-MIS en vertu duquel il est capable de déclencher des opérations de gestion et de recevoir des notifications.
- 3.6.16 système (ouvert) de gestion:** système ouvert réel contenant un utilisateur-MIS qui peut jouer le rôle de gestionnaire.
- 3.6.17 utilisateur-MIS:** application utilisant les services de gestion des systèmes.
- 3.6.18 notification:** information envoyée par un objet géré concernant un événement survenu à l'intérieur de l'objet géré.
- 3.6.19 type de notification:** type de données nommé définissant une sorte particulière de notification.
- 3.6.20 objet géré de couche (N):** objet géré propre à la couche (N).
- 3.6.21 protocole de gestion de couche (N):** protocole de couche (N) utilisé pour l'échange d'informations de gestion de couche (N) acceptées uniquement par les protocoles des couches (N-1) et inférieures.
- REMARQUE 2 – La présente Recommandation | Norme internationale ne spécifie ni n'exige l'utilisation de protocoles de gestion de couche (N). La définition est incluse ici dans un souci d'exhaustivité.
- 3.6.22 opération (de gestion de systèmes):** opération effectuée sur un objet géré pour réaliser la gestion des systèmes.
- 3.6.23 objet géré des systèmes:** objet géré significatif pour plus d'une couche, pour le système dans son ensemble ou pour des fonctions précises de gestion.
- 3.6.24 processus d'application de gestion des systèmes:** processus d'application participant à la gestion des systèmes.
- 3.6.25 élément de service d'application de gestion des systèmes:** élément de service d'application assurant des services de gestion des systèmes.
- 3.6.26 fonction de gestion des systèmes:** partie des activités de gestion des systèmes qui répondent à un ensemble de besoins d'utilisateurs liés logiquement.
- 3.6.27 zone fonctionnelle de gestion des systèmes:** catégorie de besoins d'utilisateur relevant de la gestion des systèmes.
- 3.6.28 unité fonctionnelle de gestion des systèmes:** ensemble nommé non vide de services de gestion des systèmes défini pour identifier des ensembles spécifiques de fonctionnalités lorsqu'il est nécessaire de définir ou de négocier l'utilisation desdites fonctionnalités entre des systèmes d'extrémité ou pour servir de référence à d'autres Recommandations | Normes internationales.
- 3.6.29 lot d'unités fonctionnelles de gestion des systèmes:** ensemble nommé non vide d'unités fonctionnelles de gestion des systèmes, défini pour les besoins de la négociation des unités fonctionnelles sur une association.
- 3.6.30 protocole d'application de gestion des systèmes:** protocole de la couche Application admettant des services de gestion des systèmes.
- 3.6.31 service de gestion des systèmes:** ensemble nommé de primitives de service qui fournissent un service destiné à être utilisé dans la gestion des systèmes.

4 Abréviations

ACSE	Elément de service de contrôle d'association (<i>association control service element</i>)
ASE	Elément de service d'application (<i>application service element</i>)
ASN.1	Notation de syntaxe abstraite numéro un (<i>abstract syntax notation one</i>)
CMIP	Protocole commun d'information de gestion (<i>common management information protocol</i>)
CMIPDU	Unité de données du protocole commun d'information de gestion (<i>common management information protocol data unit</i>)
CMIS	Service commun d'information de gestion (<i>common management information service</i>)
CMISE	Elément du service commun d'information de gestion (<i>common management information service element</i>)
FTAM	Transfert, accès et gestion de fichiers (<i>file transfer, access and management</i>)
ICS	Déclaration de conformité d'instance (<i>implementation conformance statement</i>)
Id	Identificateur (<i>identifier</i>)
LAN	Réseau local d'entreprise (<i>local area network</i>)
MAPDU	Unité de données du protocole d'application de gestion (<i>management application protocol data unit</i>)
MD	Domaine de gestion (<i>management domain</i>)
MHS	Système de messagerie (<i>message handling system</i>)
MIB	Base d'information de gestion (<i>management information base</i>)
MIS	Service d'information de gestion (<i>management information service</i>)
MOCS	Déclaration de conformité d'objet géré (<i>managed object conformance statement</i>)
MOTIS	Système d'échanges de textes orientés messages (<i>message oriented text interchange system</i>)
OSI	Interconnexion de systèmes ouverts (<i>open systems interconnection</i>)
PICS	Déclaration de conformité d'une instance de protocole (<i>protocol implementation conformance statement</i>)
RNIS	Réseau numérique avec intégration des services
RNIS-LB	Réseau numérique avec intégration des services large bande
ROSE	Elément de service d'opérations distantes (<i>remote operations service element</i>)
RPDCC	Réseau public de données à commutation de circuits
RPDCP	Réseau public de données à commutation par paquets
SACF	Fonction de contrôle d'association unique (<i>single association control function</i>)
SMAE	Entité d'application de gestion des systèmes (<i>systems management application entity</i>)
SMAPM	Machine protocole d'application de gestion des systèmes (<i>systems management application protocol machine</i>)
SMASE	Elément de service d'application de gestion des systèmes (<i>systems management application service element</i>)
SMFA	Zone fonctionnelle de gestion des systèmes (<i>systems management functional area</i>)
SMFU	Unité fonctionnelle de gestion des systèmes (<i>systems management functional unit</i>)
SMI	Structure de l'information de gestion (<i>structure of management information</i>)
TMN	Réseau de gestion des télécommunications (<i>telecommunication management network</i>)
TP	Traitement transactionnel (<i>transaction processing</i>)
VT	Terminal virtuel (<i>virtual terminal</i>)
WAN	Réseau étendu (<i>wide area network</i>)

5 Gestion des systèmes

La gestion des systèmes fournit des mécanismes permettant de surveiller, de contrôler et de coordonner les ressources dans l'environnement OSI ainsi que les normes de protocole OSI permettant de communiquer des informations concernant ces ressources. Pour décrire les opérations de gestion effectuées sur les ressources dans l'environnement OSI, les ressources sont considérées comme des objets gérés ayant des propriétés définies. Les informations nécessaires pour les besoins de la gestion des systèmes dans tout système ouvert peuvent être fournies par entrée locale, peuvent résulter de données provenant d'autres systèmes ouverts par le biais d'une communication (couche Application) de gestion des systèmes ou d'échanges entre protocoles des couches inférieures.

En particulier, la gestion des systèmes s'applique notamment mais pas exclusivement aux couches suivantes (par exemple, l'utilisation de la Rec. M.30 du CCITT relative au réseau de gestion des télécommunications (TMN) est également considérée comme étant une application valable de la gestion des systèmes):

- couche 1 de l'OSI (lignes spécialisées/lignes louées, liaisons par satellite);
- couche 2 de l'OSI (LAN, WAN);
- couche 3 de l'OSI (RPDCC, RPDCP, RNIS, RNIS-LB, sous-réseau conforme aux spécifications de la Rec. X.300 du CCITT);
- couche 4 de l'OSI (entités de la couche Transport);
- couche 5 de l'OSI (entités de la couche Session);
- la couche 6 de l'OSI (entités de la couche Présentation);
- couche 7 de l'OSI (MHS | MOTIS, FTAM, VT, TP, annuaire).

REMARQUE – Si ces normes ont été élaborées essentiellement eu égard à la nécessité de gérer les ressources OSI, elles ont aussi une applicabilité plus large. De plus, il est possible qu'à l'avenir, l'élaboration des normes porte sur des domaines supplémentaires bien spécifiques.

La gestion des systèmes s'applique à une large gamme d'environnements de traitement et de communication distribués. Ces environnements vont des réseaux locaux d'entreprise reliant de petits systèmes à des réseaux privés ou nationaux interconnectés à l'échelle mondiale. Dans le cas des environnements peu «étendus» la gestion peut être assurée par les systèmes de gestion appropriés correspondants, composés d'un seul gestionnaire capable de contrôler et de coordonner l'environnement ouvert de communications grâce à un certain nombre d'agents. Les normes et les concepts s'appliquent aussi à des environnements plus étendus qui admettent plusieurs gestionnaires.

L'ensemble des normes de gestion des systèmes se subdivise en trois groupes principaux:

- a) un ensemble de normes spécifiant les fonctions de gestion des systèmes;
- b) un ensemble de normes relatives à la spécification des objets gérés;
- c) un ensemble de normes de protocoles et de services de la couche Application permettant de communiquer les informations concernant les fonctions de gestion.

Les exigences auxquelles doivent se conformer les activités de gestion des systèmes peuvent, par commodité, être classées en cinq domaines dont chacun donne lieu à une ou plusieurs normes couvrant une ou plusieurs fonctions. Ces domaines, définis dans le cadre général de gestion OSI (Rec. X.700 du CCITT | ISO/CEI 7498-4) sont les suivants:

- gestion des fautes;
- gestion des configurations;
- gestion de la comptabilité;
- gestion des performances;
- gestion de la sécurité.

Toutefois, de nombreux éléments d'information, les opérations de gestion et les protocoles de communication qui leur sont associés sont communs à plusieurs domaines. Lorsqu'on exécute les activités de gestion, il est possible de combiner des ensembles de fonctions de gestion pour réaliser une politique de gestion particulière.

Pour ces raisons, les normes de gestion des systèmes forment un ensemble de normes étroitement liées.

6 Modèle de gestion des systèmes

6.1 Introduction

Le présent article définit un certain nombre de concepts propres à la gestion des systèmes et fournit un modèle permettant de préciser ces concepts ainsi que leurs relations.

Les paragraphes ci-après décrivent les divers aspects du modèle de gestion des systèmes:

- aspects informationnels;
- aspects fonctionnels;
- aspects de communication OSI;
- aspects organisationnels.

La gestion d'un environnement de communication est une application de traitement de l'information. L'environnement géré étant distribué, les différentes composantes des activités de gestion sont elles-mêmes distribuées. Les applications de gestion exécutent les activités de gestion de façon distribuée, moyennant l'établissement d'associations entre les entités d'application de gestion des systèmes.

Comme le montre la figure 1, les interactions intervenant entre les différentes entités d'application de gestion de systèmes sont résumées sous forme d'opérations de gestion et de notifications envoyées par une entité à une autre; elles sont transmises à l'aide de services et de protocoles de gestion des systèmes.

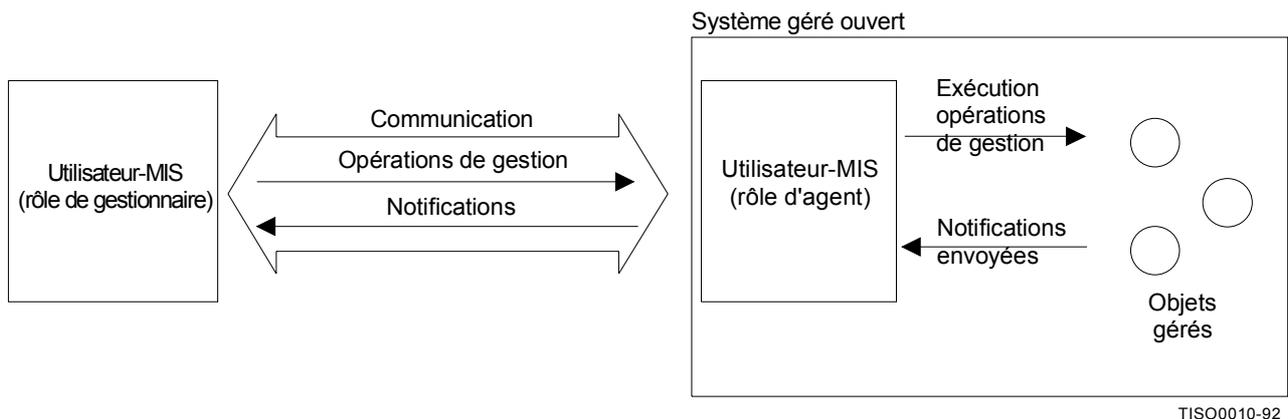


Figure 1 – Interactions de gestion des systèmes

Les activités de gestion se réalisent par manipulation d'objets gérés. Pour les besoins de la gestion des systèmes, les applications de gestion sont assimilées à des catégories d'utilisateurs-MIS. Chaque interaction fait intervenir deux utilisateurs-MIS, l'un jouant le rôle de gestionnaire et l'autre le rôle d'agent.

Un utilisateur-MIS qui joue le rôle d'agent est la partie d'une application distribuée qui gère les objets gérés dans l'environnement de son système local. Un agent effectue des opérations de gestion sur des objets gérés à la suite d'opérations de gestion émanant d'un gestionnaire. Un agent peut aussi retransmettre des notifications envoyées par des objets gérés à un gestionnaire.

Un utilisateur-MIS qui joue le rôle de gestionnaire est la partie d'une application distribuée qui est responsable d'une ou de plusieurs activités de gestion et qui, pour ce faire, initialise des opérations de gestion et reçoit des notifications.

Le concept de gestionnaire n'est pas limité aux applications intervenant uniquement dans la gestion des systèmes; d'autres applications qui doivent avoir accès aux informations de gestion peuvent utiliser les services d'information de gestion.

Les rôles ne sont pas affectés de façon définitive aux utilisateurs-MIS. Certains utilisateurs-MIS peuvent être limités à un rôle d'agent, d'autres à un rôle de gestionnaire alors que d'autres utilisateurs-MIS sont autorisés à jouer le rôle d'agent dans une interaction et celui de gestionnaire dans une autre interaction.

REMARQUE 1 – Lorsqu'une interaction de gestion entre systèmes ouverts concerne plus d'un objet géré, la spécification de la façon dont l'agent répartit l'opération de gestion entre ses objets gérés ne fait pas l'objet d'une normalisation.

REMARQUE 2 – Un objet géré peut lui-même représenter une ressource extérieure au système géré. La relation entre le système géré et la ressource extérieure peut aussi être une relation du type gestionnaire/agent. Si la communication entre ces systèmes respecte les normes de gestion OSI, les opérations de gestion sur un objet géré appartenant au système géré d'origine risquent d'aboutir à de nouveaux échanges gestionnaire/agent, agissant sur un objet géré «distant». Le nombre d'opérations de gestion en cascade de ce type qui sont autorisées n'est pas limité.

Il importe de reconnaître que la présente Recommandation | Norme internationale ne fait que définir un modèle conceptuel qui décrit la structure et le contenu des informations qui sont effectivement communiquées par le biais des services normalisés d'information de gestion. Chaque fois qu'une information de gestion est communiquée, elle l'est conformément à ce modèle.

Quant à la question de savoir si, où et comment les systèmes représentent et mettent en mémoire les données réelles à partir desquelles l'information de gestion est obtenue, elle doit être résolue au niveau local et ne fait donc pas l'objet d'une normalisation.

REMARQUE 3 – La figure 2 représente une façon particulière de visualiser certains aspects du modèle de gestion des systèmes et est donnée à titre d'information seulement. Cette figure présentait de l'intérêt lors de l'élaboration de la norme. Elle établit notamment une distinction entre la mise en correspondance avec les communications normalisées (conformément aux règles énoncées en 6.2 et la mise en correspondance locale, ce qui tend à prouver qu'une méthode permettant de visualiser une information de gestion réelle du point de vue du modèle doit exister dans le processus d'application de gestion des systèmes. De plus, la méthode existe au niveau local et sa mise en œuvre ne fait donc pas l'objet d'une normalisation.

La figure 2 ne représente pas le modèle dans sa totalité et n'indique pas tous les détails pertinents. Il n'y est pas dit en particulier qu'un seul sous-arbre de l'arbre de dénomination correspond nécessairement à une couche particulière ou que le terme «espace du modèle d'information de gestion de systèmes» est défini.

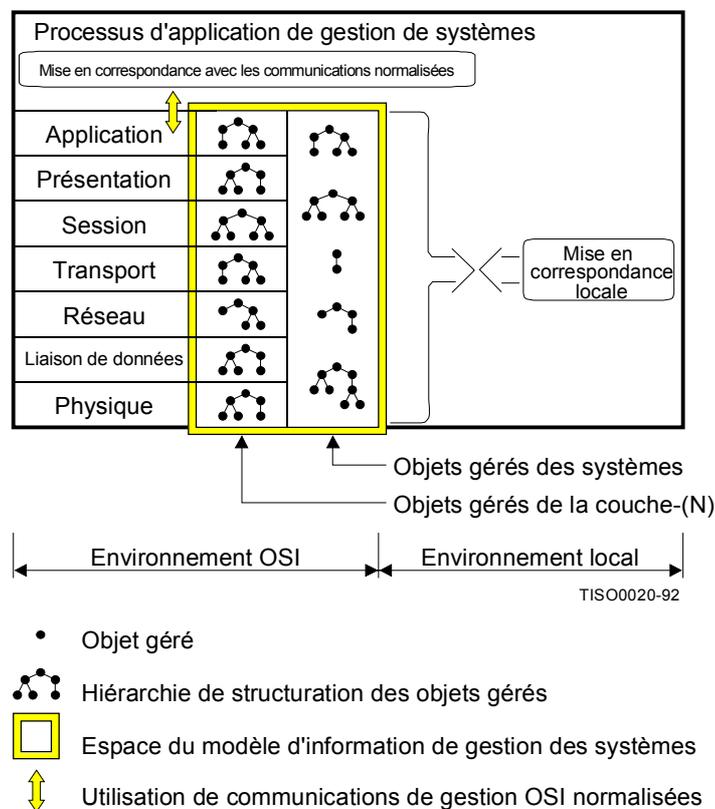


Figure 2 – Relations entre les aspects informationnels et de communication du modèle de gestion des systèmes

6.2 Aspects informationnels

Le présent article expose les aspects informationnels du modèle de gestion des systèmes. La spécification complète du modèle informationnel est donnée dans la Rec. X.720 du CCITT | ISO/CEI 10165-1. Le présent article affine le concept d'objets gérés défini dans la Rec. X.700 du CCITT | ISO/CEI 7498-4. Il traite des attributs de ces objets, des opérations de gestion qui peuvent être effectuées sur ces objets et des notifications qu'ils peuvent envoyer. L'ensemble des objets gérés d'un système, ainsi que leurs attributs, constituent la base d'informations de gestion (MIB) dudit système.

Des objets gérés normalisés devraient être spécifiés par les organisations responsables de la normalisation des ressources représentées par les objets gérés (par exemple, le groupe responsable de la normalisation d'une entité de protocole de couche (N) est aussi responsable de la normalisation de l'objet géré qui représente la vue de gestion de ladite entité de protocole). Des directives et des outils sont fournis pour assurer la définition des objets gérés mais aussi un ensemble de définitions des informations de gestion qui servent à étayer les définitions des objets gérés et la définition des fonctions de gestion des systèmes.

6.2.1 Objets gérés

Un objet géré est la vue de gestion OSI d'une ressource susceptible d'être gérée, par exemple une entité de couche, une connexion, ou un élément d'un équipement de communication physique. Un objet géré est donc l'abstraction d'une ressource qui représente ses propriétés telles qu'elles sont vues par la gestion et aux fins de celle-ci. Une partie essentielle de la définition d'un objet géré est la relation entre ces propriétés et le comportement opérationnel de ladite ressource. Cette relation n'est en général pas modélisée.

Les objets gérés peuvent être spécifiques à une couche donnée, auquel cas on parle d'objets gérés de la couche (N). Les objets gérés qui concernent plus d'une couche, une fonction spécifique de gestion des systèmes (objet support de gestion) ou le système dans son intégralité sont dits objets gérés de système.

6.2.2 Attributs

Les attributs sont les propriétés des objets gérés. Un attribut a une valeur associée qui peut avoir une structure simple ou complexe.

6.2.3 Opérations de gestion et notifications

Une partie de la définition d'un objet géré est la spécification de l'ensemble des opérations de gestion qui peuvent être effectuées sur ledit objet ainsi que les conséquences que ces opérations de gestion peuvent avoir sur l'objet géré et ses attributs. La définition peut aussi spécifier les conséquences, si elles existent, sur des objets gérés connexes. L'exécution d'une opération de gestion peut aussi dépendre de l'état de l'objet géré ou de ses attributs. Une partie essentielle de la définition d'une opération de gestion est l'ensemble des façons possibles dont elle peut échouer.

Les objets gérés peuvent aussi envoyer des notifications qui contiennent des informations concernant l'occurrence d'un événement associé à l'objet géré.

Alors que les mécanismes de communication des opérations de gestion et des notifications font l'objet de normes de gestion OSI, tel n'est pas le cas pour les mécanismes d'exécution des opérations de gestion et des notifications. Aucune interface de systèmes interne correspondante n'est normalisée. La relation entre les opérations de gestion à la limite de l'objet géré et ce qui est communiqué dans le protocole entre systèmes ouverts est décrite en 6.4.

6.3 Aspects fonctionnels

Le présent paragraphe décrit les aspects fonctionnels du modèle de gestion des systèmes.

Une fonction de gestion des systèmes peut répondre à plus d'un besoin et pour répondre à certains besoins plus d'une fonction peut être applicable. Il existe donc une relation $n-n$ entre les fonctions et les besoins.

La spécification d'une fonction de gestion des systèmes définit les activités de gestion et les informations nécessaires pour répondre aux besoins.

Les fonctions de gestion peuvent être combinées pour accomplir une activité de gestion donnée.

Etant donné que tous les services ne sont pas toujours demandés pour une association donnée, les services relevant d'une fonction de gestion des systèmes peuvent être regroupés en une ou plusieurs unités fonctionnelles qui sont les unités de négociation de base entre les utilisateurs-MIS. De plus, il est possible de définir des unités fonctionnelles couvrant plusieurs services relevant de plus d'une fonction.

Des unités fonctionnelles dépassant les limites des fonctions permettent de prendre en charge les ensembles de capacités suivants:

- a) notifications uniquement;
- b) opérations de gestion uniquement;
- c) notifications et opérations de gestion.

REMARQUE – D'autres unités fonctionnelles sont définies pour autoriser la négociation de sous-ensembles de ces capacités (par exemple surveillance, contrôle).

L'agent ne peut, en règle générale, déterminer le but des opérations de gestion qu'il reçoit ou des notifications qu'il envoie. Par exemple, un système ouvert ne peut pas, en général déterminer si ses réponses aux demandes de lecture des compteurs d'erreurs seront utilisées pour les besoins de la gestion des fautes ou des performances. L'agent répond aux demandes d'un gestionnaire individuellement, sans avoir besoin d'un contexte plus large pour donner suite à la demande.

6.4 Aspects de communication OSI

Les interactions entre des utilisateurs-MIS jouant, respectivement, le rôle de gestionnaire et d'agent se réalisent par l'échange d'informations de gestion. Cette communication s'effectue à l'aide des protocoles OSI.

Le service général de communications OSI pour la gestion des systèmes est le CMIS. Le § 6.4.1 décrit la façon dont le CMIS est utilisé pour assurer le support des communications relatives aux opérations de gestion et aux notifications applicables aux objets gérés d'un système géré. Les § 6.4.2 à 6.4.5 expliquent comment le support des communications s'intègre dans la structure de la couche Application.

Les utilisateurs-MIS peuvent utiliser d'autres services OSI (par exemple, le TP ou le FTAM) qui assurent ou non la distinction entre le rôle de gestionnaire et celui d'agent; toutefois, les utilisateurs-MIS continueront d'accepter la distinction entre le rôle de gestionnaire et celui d'agent.

REMARQUE – Les utilisateurs MIS peuvent utiliser d'autres services.

6.4.1 Support pour les opérations de gestion et les notifications

Le support de communications pour les opérations de gestion et les notifications comporte deux aspects:

- a) support pour le transfert des demandes d'opérations de gestion et les notifications entre les utilisateurs-MIS;
- b) support pour le contrôle d'accès aux objets gérés et la diffusion extérieure des informations relatives aux notifications.

Les principales composantes sont représentées à la figure 3.

Les services de gestion des systèmes ont des primitives pour communiquer les demandes correspondant aux différents types d'opération de gestion définis dans la Rec. X.720 du CCITT | ISO/CEI 10165-1 ainsi que des primitives pour le transfert des informations relatives aux notifications. De cette façon, les services de gestion des systèmes reflètent l'échange défini à la limite de l'objet géré. Les services de gestion des systèmes prennent aussi en charge la sélection des objets gérés appropriés par détection et filtrage.

La Rec. X.730 du CCITT | ISO/CEI 10164-1 définit la mise en correspondance des services de gestion des systèmes avec les services CMIS.

Il y a une correspondance stricte entre les types d'échange définis (dans le modèle d'information) à la limite de l'objet géré et le support de communication des services de gestion des systèmes; toutefois, dans des échanges d'informations bien précis (ou dans des échanges potentiels) ces mécanismes peuvent intervenir pour contrôler le flux d'information.

Les mécanismes de contrôle d'accès peuvent refuser les demandes d'opérations de gestion émanant de gestionnaires particuliers à propos d'objets gérés spécifiques.

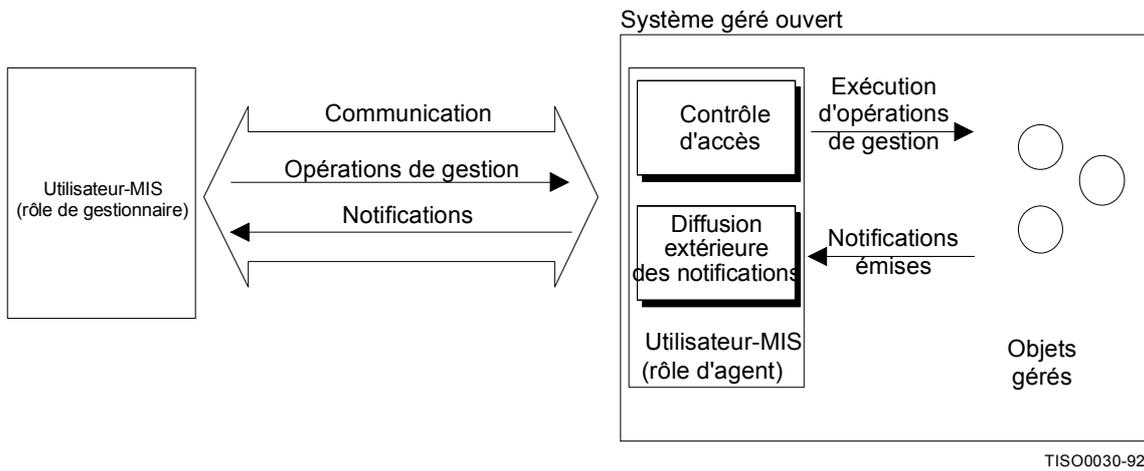


Figure 3 – Support de communication pour les notifications et les opérations de gestion

Pour la communication extérieure d'une notification de gestion émise par un objet géré, un mécanisme est défini permettant d'identifier les destinations des communications extérieures ainsi que les critères de concordance que doivent respecter les informations relatives aux notifications. Indépendamment de cela, un autre mécanisme est défini qui peut permettre de consigner les informations aux fins d'une consultation ultérieure.

6.4.2 Entité d'application de gestion des systèmes

L'entité d'application de gestion des systèmes (SMAE) comprend l'élément de service d'application de gestion des systèmes (SMASE) et l'élément de service de contrôle d'association (ACSE) (Rec. X.217 du CCITT | ISO 8649). D'autres éléments de service d'application OSI nécessaires dans le SMAE sont décrits ci-dessous.

La figure 4 montre comment les composantes de gestion des systèmes s'intègrent dans la structure de la couche Application.

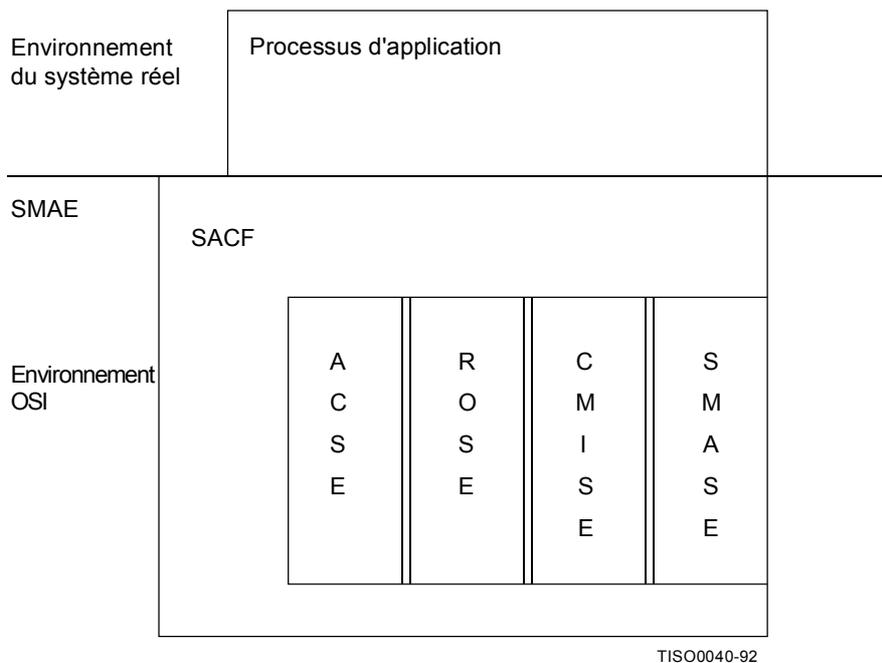


Figure 4 – Gestion et couche Application

Le SMASE définit la sémantique et la syntaxe abstraite des informations relatives à la gestion OSI qui sont transférées dans les unités de données du protocole d'application de gestion (MAPDU). La MAPDU est la réalisation de protocole OSI de la notion abstraite des opérations de gestion et des notifications échangées entre entités d'application de gestion des systèmes (voir 6.1). Pour chaque MAPDU définie, la mise en correspondance avec les services supports est aussi spécifiée.

Les services assurés par le SMASE peuvent être groupés pour les besoins de la négociation à l'aide d'unités fonctionnelles. Le SMASE spécifie les informations de gestion qui seront échangées entre les entités d'application de gestion des systèmes. Le service de communications utilisé par le SMASE peut être fourni par l'élément de service d'application, élément de service commun d'information de gestion (CMISE) ou par d'autres éléments de service d'application comme le transfert, l'accès et la gestion de fichiers (FTAM, ISO 8571) ou le traitement de transactions (TP, ISO/CEI 10026). L'utilisation du CMISE suppose aussi la présence de l'élément de service d'opérations distantes (ROSE, Rec. X.219 du CCITT | ISO/CEI 9072). Le CMISE spécifie le service et les procédures de transfert des unités de données du protocole commun d'information de gestion (CMIPDU). Il offre un moyen d'échanger des informations pendant les opérations de gestion et des notifications pour les besoins de gestion. On peut utiliser d'autres éléments de service d'application pour communiquer des informations de gestion.

6.4.3 Contexte d'application

Deux entités d'application de gestion des systèmes établissent une association en convenant d'un contexte d'application qui identifie la connaissance de gestion initiale partagée pour cette association, y compris les divers éléments de service d'application utilisés.

Pour les besoins de la gestion des systèmes, un nom a été attribué à un contexte d'application dans l'annexe A de la présente Recommandation | Norme internationale. Ce contexte d'application est à utiliser dans les cas où seule la gestion des systèmes est applicable. D'autres noms pourront être attribués à l'avenir, ce qui suppose l'emploi d'un ensemble différent d'éléments de service d'application.

6.4.4 Connaissance de gestion partagée

REMARQUE – Le présent paragraphe décrit des aspects du modèle qui sont purement informatifs.

La gestion des systèmes suppose qu'il existe une connaissance de gestion partagée entre le gestionnaire et l'agent.

La connaissance de gestion nécessaire aux communications pour la gestion des systèmes comprend notamment (mais pas exclusivement)

- la connaissance du protocole (par exemple, le contexte d'application);
- la connaissance des fonctions (par exemple, les fonctions et les unités fonctionnelles);
- la connaissance des objets gérés (par exemple, les classes et instances et l'identification des objets gérés et leurs attributs);
- les contraintes imposées aux fonctions assurées et les relations entre ces fonctions et les objets gérés. En particulier, les objets gérés pertinents d'un système ouvert doivent être présents pour pouvoir assurer certaines fonctions bien spécifiques.

La connaissance de gestion partagée se manifeste sous forme d'applications de gestion distribuées; il en résulte que les vues respectives de chaque système d'extrémité peuvent être différentes si les objets gérés contenus dans les systèmes ouverts associés sont dissemblables (voir la figure 5). La connaissance de gestion partagée désigne la connaissance commune aux deux systèmes, c'est-à-dire le schéma de gestion partagée.

Comme cela est indiqué en 6.1, il est nécessaire de pouvoir établir et modifier la connaissance de gestion partagée qui existe entre deux systèmes participant à un échange d'informations de gestion.

La connaissance de gestion peut être établie en tout temps, en particulier

- avant toute communication en cours (par exemple, établie au moment de la conception ou de la création du système, ou «mémorisée» depuis une association antérieure);
- pendant la phase d'établissement de l'association;
- ultérieurement, pendant la durée de vie de l'association.

La connaissance a priori nécessaire à l'établissement des communications de gestion est un exemple d'établissement de la connaissance de gestion.

Au moment de l'établissement de l'association il doit être possible d'établir ou de modifier la connaissance de gestion.

Après avoir établi une association pour les besoins de la gestion des systèmes, on peut utiliser un mécanisme pour modifier la connaissance de gestion. Par exemple, un mécanisme de découverte de la connaissance peut être assuré par des systèmes jouant le rôle d'agent, de façon à pouvoir examiner les capacités d'un système. (L'utilisation d'un tel mécanisme par les gestionnaires doit rester facultative.)

Toute modification apportée à la connaissance de gestion partagée après l'établissement de l'association pourrait être effectuée à l'aide d'un mécanisme de mise à jour des connaissances.

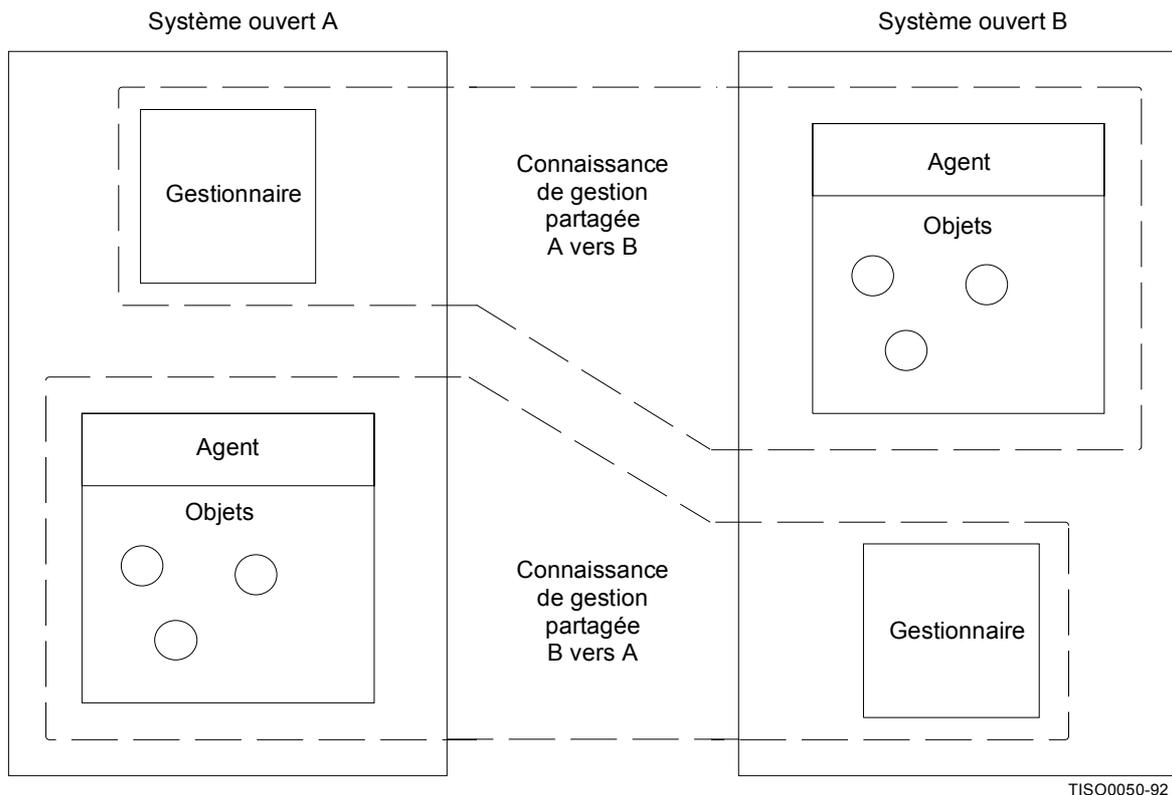


Figure 5 – Vues de la connaissance de gestion partagée

6.4.5 Utilisation des services supports

Différentes fonctions peuvent nécessiter l'emploi de différents services de communication; par exemple certaines fonctions nécessitent l'exécution d'opérations de gestion avec fichiers, alors que d'autres peuvent exiger un simple protocole de demande/de réponse.

6.5 Aspects organisationnels

Les aspects organisationnels du modèle décrivent la nature distribuée de la gestion OSI. Bon nombre de concepts intéressants les aspects organisationnels de la gestion des systèmes ont été introduits auparavant (gestionnaire, agent) (voir 6.1). Ce paragraphe précise plus avant les aspects organisationnels.

6.5.1 Domaines de gestion

REMARQUE – Le présent paragraphe décrit des aspects du modèle qui sont purement informatifs.

Les impératifs d'organisation nécessaires à la gestion d'un ensemble d'objets gérés comprennent les éléments suivants:

- réaliser une partition de l'environnement de gestion OSI pour un certain nombre d'objectifs fonctionnels (ou «politiques») par exemple la sécurité, la comptabilité, la gestion des fautes etc. ou réaliser une partition de l'environnement de gestion OSI pour d'autres objectifs de gestion, par exemple conformément à une structure géographique, technologique ou organisationnelle;
- attribuer de façon temporaire, voire modifier les rôles de gestionnaire et d'agent pour chacun des objectifs de chaque ensemble d'objets gérés;
- exercer certaines formes de contrôle (politique de sécurité) de façon homogène;

Lorsque les objets gérés sont structurés en ensembles pour respecter les exigences précitées, ces ensembles sont appelés domaines de gestion. Ces concepts sont illustrés à la figure 6.

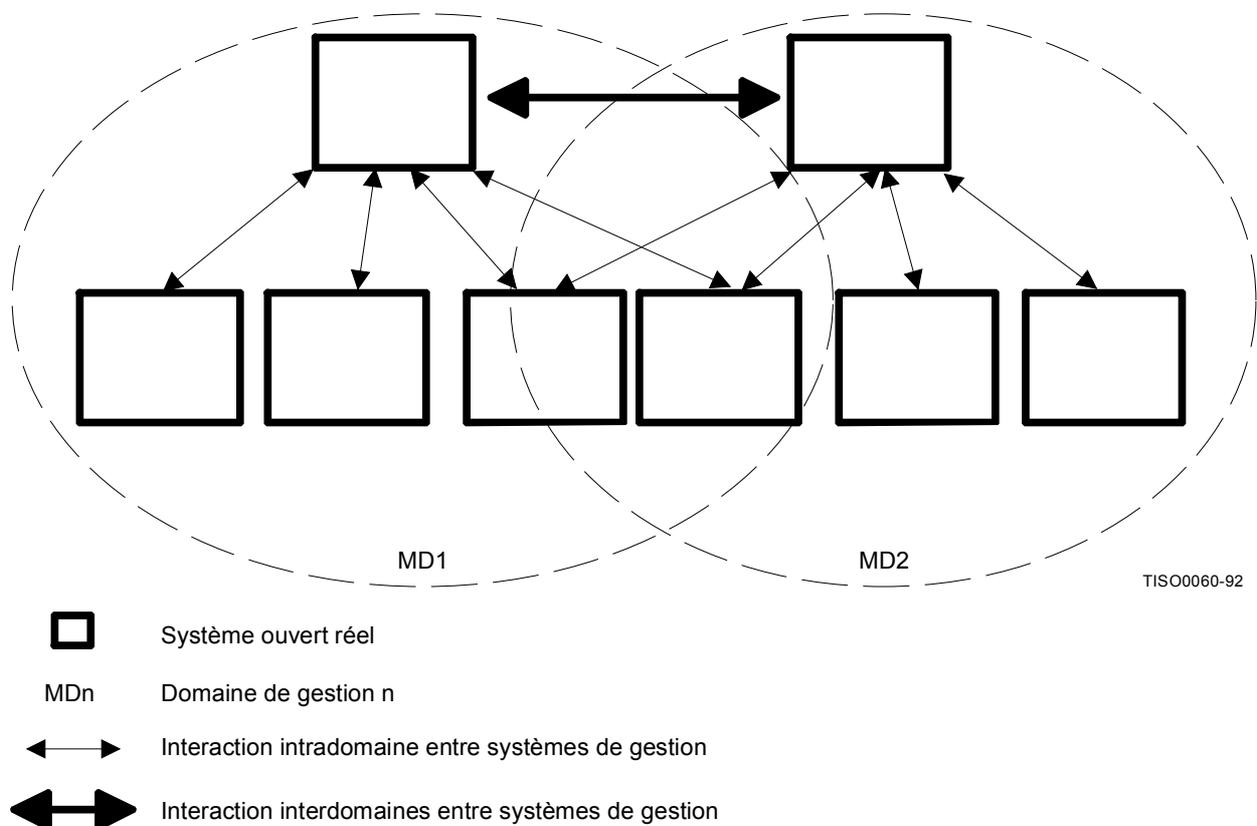


Figure 6 – Concept de domaines de gestion

Lorsqu'ils sont utilisés pour les besoins de la gestion des systèmes, les domaines de gestion peuvent être représentés par des objets gérés. Un domaine de gestion possède au moins les propriétés suivantes:

- un nom qui identifie de façon unique ledit domaine de gestion;
- l'identification d'un ensemble d'objets gérés qui appartiennent audit domaine;
- l'identification des relations interdomaines applicables aux relations avec d'autres domaines.

Les domaines de gestion peuvent ou non se recouper. Lorsque des domaines de gestion créés pour le même objectif se recoupent, des conditions particulières peuvent s'appliquer.

6.5.2 Administration des domaines de gestion

Aux exigences d'organisation s'ajoutent des exigences administratives. Elles comprennent les éléments suivants:

- établir et maintenir les autorités respectives de chaque domaine de gestion, apporter des modifications à leurs limites et organiser la façon dont certains d'entre eux peuvent se recouper;
- gérer le transfert de contrôle d'un domaine de gestion à un autre.

Pour respecter les exigences précitées, un type particulier de domaine de gestion, appelé domaine administratif de gestion, est défini. Un domaine administratif de gestion est un domaine de gestion dans lequel les objets gérés du domaine relèvent tous de la responsabilité d'une seule et même autorité administrative.

L'autorité administrative d'un domaine administratif de gestion peut être une administration (une administration publique des télécommunications ou une autre organisation offrant des services de communication) ou une organisation privée. L'organisation intéressée peut ou non décider d'utiliser la gestion des systèmes pour contrôler les objets gérés et les domaines de gestion qui sont entièrement à l'intérieur des limites de son domaine administratif de gestion.

Le concept de domaine de gestion n'est donc pas passible de normalisation. Toutefois, les interactions relatives aux domaines de gestion peuvent faire l'objet d'une normalisation.

REMARQUE – A titre d'exemple de domaine de gestion, on peut citer un domaine de gestion de sécurité qui décrit l'importance d'une politique de sécurité particulière à l'intérieur d'un domaine administratif de gestion. Deux autorités administratives différentes peuvent assurer la même politique de sécurité à l'intérieur du même domaine de gestion de sécurité ou à travers plusieurs domaines de gestion de sécurité.

7 Normes de gestion des systèmes

Le modèle présentant les concepts de la gestion des systèmes est donné dans l'article 6. Le présent article décrit les divers documents normatifs, et leurs relations les uns par rapport aux autres et vis-à-vis du modèle de l'article 6. La figure 7 illustre ces relations. Elle indique aussi d'autres normes qui contiennent des informations spécifiques de gestion ainsi que leurs liens avec les normes de gestion des systèmes.

Les normes relatives à la gestion des systèmes peuvent être classées comme suit

- normes spécifiant la structure;
- normes régissant la communication des informations de gestion;
- normes relatives aux informations de gestion;
- normes spécifiant les fonctions de gestion des systèmes.

7.1 Architecture et structure

La Rec. X.700 du CCITT | ISO/CEI 7498-4 offre un cadre général pour la mise au point coordonnée des normes de gestion OSI et, à cet effet, établit la terminologie, fournit une structure et décrit les activités de gestion OSI.

La présente Recommandation | Norme internationale donne un aperçu général de la gestion des systèmes OSI, comme le précise son article 1.

Le guide d'introduction à la gestion des systèmes fournit des informations sur ce sujet et indique les raisons et impératifs qui sont à la base de l'élaboration de l'ensemble de normes relatives à la gestion des systèmes.

7.2 Communication des informations de gestion

La Rec. X.710 du CCITT | ISO/CEI 9595 définit un élément de service d'application (l'élément de service commun d'information de gestion) qui peut être utilisé par un processus d'application (dans un environnement de gestion centralisé ou décentralisé) pour échanger des informations lors d'opérations de gestion et des notifications pour les besoins de la gestion des systèmes.

La Rec. X.710 du CCITT | ISO/CEI 9595 définit un ensemble de primitives de service (qui constitue l'élément de service d'application), les paramètres connexes et toutes les informations nécessaires pour la description sémantique de chaque primitive de service. Les primitives de service CMIS véhiculent les demandes d'opérations de gestion, les résultats des opérations de gestion et les rapports d'événement, correspondant aux opérations et notifications définies dans le modèle d'information de gestion, entre systèmes ouverts.

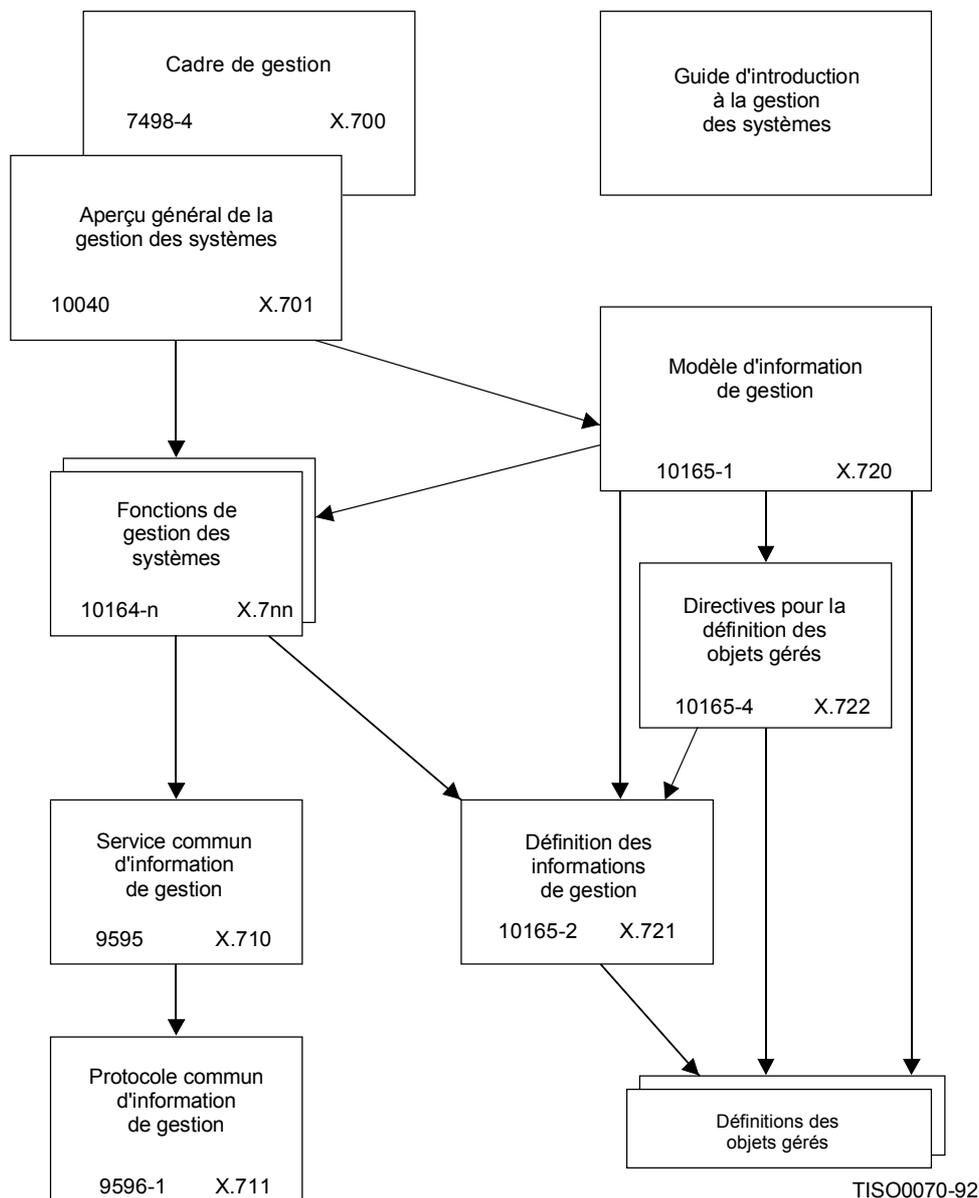


Figure 7 – Relation entre les normes

La Rec. X.711 du CCITT | ISO/CEI 9596-1 spécifie le protocole qui fournit le service commun d'information de gestion. Il est utilisé par des entités de la couche Application pour échanger des informations de gestion.

La Rec. X.711 du CCITT | ISO/CEI 9596-1 spécifie les procédures de transmission des informations de gestion entre entités d'application, la syntaxe abstraite du CMIP, les procédures permettant d'interpréter correctement les informations de contrôle de protocole et les impératifs de conformité à respecter pour les différentes applications.

Pour des besoins spécifiques, on peut utiliser d'autres éléments de service d'application (le TP ou le FTAM, par exemple) pour communiquer des informations de gestion.

7.3 Structure des informations de gestion

Les normes relatives aux informations de gestion relèvent de deux catégories: les définitions des classes d'objet géré et les normes qui sous-tendent la définition des objets gérés. La plupart des définitions des classes d'objet géré seront établies par les groupes responsables des couches et les organisations de liaison, mais il faut certains objets gérés pour prendre en charge la gestion OSI proprement dite. Des exemples spécifiques sont les objets gérés représentant des discriminateurs de retransmission d'événement et des registres de consignations de gestion. Les normes les concernant font partie de l'ensemble des normes de gestion des systèmes.

Les normes qui contiennent des indications sur la façon de définir des classes d'objet géré comprennent:

- la Rec. X.720 du CCITT | ISO/CEI 10165-1 qui définit le modèle pour les objets gérés et leurs attributs, les opérations de gestion qui peuvent être effectuées sur ces objets, les notifications qu'ils peuvent émettre et les schémas de dénomination appropriés afin de pouvoir identifier les objets gérés et les attributs dans le protocole;
- la Rec. X.721 du CCITT | ISO/CEI 10165-2 qui définit les objets gérés d'un système et les modèles qui peuvent être importés dans diverses définitions de classes d'objet géré, pour définir de façon cohérente les attributs, les notifications et les opérations de gestion, y compris leurs paramètres;
- la Rec. X.722 du CCITT | ISO/CEI 10165-4 qui fournit des directives, des méthodes et des techniques de notation en vue de spécifier des classes d'objet géré et d'autres informations de gestion.

REMARQUE – D'autres documents relatifs aux informations de gestion (par exemple: normes, rapports techniques ou registres où sont consignés les objets d'information, les objets gérés génériques ou classification des objets gérés) peuvent être nécessaires.

7.4 Fonctions de gestion des systèmes

Les normes relatives aux fonctions de gestion des systèmes comportent une ou plusieurs des composantes suivantes:

- a) Définition d'un ensemble de services de gestion des systèmes se rapportant à des besoins particuliers. Dans les normes où l'on retrouve cette composante, la fonctionnalité représentant une valeur ajoutée supérieure à celle offerte par le CMISE (ou d'autres ASE servant à assurer le support des activités de gestion) est documentée comme un service. Des services à valeur ajoutée sont définis chaque fois que le contenu informatif d'une primitive de service ASE support est soumis à des restrictions (par exemple: restrictions sur les types de paramètre qui peuvent figurer dans la primitive ou restrictions sur la primitive nécessaire pour agir sur une classe d'objet support particulier). Des services à valeur ajoutée sont aussi définis chaque fois qu'il faut classer ou utiliser de façon particulière les services supports.

Cette composante comprend un ou plusieurs des éléments suivants:

- 1) besoins d'utilisateur;
- 2) modèles qui relient les services de gestion des systèmes et les besoins d'utilisateur;
- 3) définition de service qui énumère les services de gestion des systèmes nécessaires et donne leur contenu sémantique;
- 4) spécification du protocole précisant la correspondance entre d'une part les services de gestion de systèmes et leurs paramètres et d'autre part les services sous-jacents;
- 5) définitions des relations entre d'une part les services de gestion des systèmes et d'autre part les opérations de gestion et les notifications SMI;
- 6) relations avec d'autres fonctions de gestion des systèmes;
- 7) impératifs de conformité.

Les normes où se retrouve cette composante peuvent contenir des définitions génériques ou faire appel à leur utilisation. Elles peuvent aussi définir des unités fonctionnelles de gestion des systèmes.

- b) Besoins et modèles de définitions génériques. Ces composantes des normes relatives aux fonctions de gestion des systèmes ne concernent que les définitions génériques d'objets gérés, d'attributs, d'opérations de gestion et de notifications qui traitent de besoins fonctionnels particuliers.

Les objets gérés, les attributs, les opérations de gestion et les notifications requis par des normes où se retrouve cette composante sont disponibles dans le service de traversée défini dans la Rec. X.730 du CCITT | ISO/CEI 10164-1.

Cette composante comprend

- 1) les besoins d'utilisateur;
- 2) les modèles qui relient les définitions génériques et les besoins d'utilisateur;
- 3) les exigences en matière de déclaration de conformité que doivent respecter d'autres normes utilisant les définitions génériques.

REMARQUE – Les définitions génériques requises par ces fonctions sont documentées conformément aux directives applicables à la définition des objets gérés; on se reportera, à cet égard, aux documents SMI qui contiennent des définitions génériques (voir 7.3).

- c) Définition des unités fonctionnelles de gestion des systèmes. Les normes où se retrouve cette composante définissent des ensembles spécifiques de services de gestion des systèmes pour lesquels il est nécessaire de savoir comment utiliser une telle fonctionnalité dans une association au titre de l'établissement des connaissances de gestion. Une unité fonctionnelle unique peut inclure des services définis dans plus d'une norme et peut définir l'utilisation de services conjointement avec des types de classe d'objet géré.

Cette composante comprend

- 1) les besoins d'utilisateur;
- 2) les modèles qui relient les unités fonctionnelles de gestion des systèmes et les besoins d'utilisateur;
- 3) la liste des services de gestion des systèmes requis par l'unité fonctionnelle, avec toutes les restrictions de classe d'objet géré associées à l'un quelconque de ces services qui appartiennent à une unité fonctionnelle;
- 4) la définition des unités fonctionnelles;
- 5) la syntaxe abstraite nécessaire pour identifier l'unité fonctionnelle dans le protocole;
- 6) la description de toutes les relations entre unités fonctionnelles;
- 7) la description de toutes les relations entre unités fonctionnelles et fonctions de gestion des systèmes;
- 8) les impératifs de conformité.

Chacune de ces composantes peut apparaître seule dans une norme relative aux fonctions de gestion des systèmes. Elles peuvent aussi faire l'objet de n'importe quelle combinaison; cependant, une composante définition générique et une composante unité fonctionnelle ne peuvent être combinées sans une composante définition de service.

8 Conformité

Le présent article spécifie:

- les impératifs de conformité qu'impose la présente Recommandation | Norme internationale à d'autres normes;
- les impératifs de conformité concernant les systèmes prétendant leur conformité à la gestion des systèmes.
- les impératifs de conformité concernant les systèmes prétendant leur conformité à la présente Recommandation | Norme internationale.

8.1 Conformité à la présente Recommandation | Norme internationale

8.1.1 Introduction

Trois catégories de normes de gestion des systèmes sont définies dans l'article 7:

- normes relatives à la communication des informations de gestion;
- normes relatives aux informations de gestion;
- normes relatives aux fonctions de gestion des systèmes.

Les normes qui se déclarent conformes à la Rec. X.701 du CCITT | ISO/CEI 10040 doivent identifier la catégorie voulue de normes et doivent être conformes aux exigences définies dans les articles 7 et 8 qui s'appliquent à la catégorie identifiée.

Les normes relatives aux communications et les normes relatives aux fonctions de gestion des systèmes doivent identifier deux classes de déclaration de conformité: la conformité générale et la conformité dépendante.

Il faut que toute norme qui spécifie les exigences de conformité pour la classe de conformité dépendante stipule que les demandes de conformité à cette catégorie s'accompagnent d'une déclaration de conformité du système précisant tous les usages des services offerts sous la forme de références aux déclarations de conformité d'instance (ICS, *implementation conformance statements*).

8.1.2 Exigences pour les normes relatives aux communications

Les normes qui spécifient les protocoles à utiliser pour communiquer les informations de gestion doivent indiquer les impératifs de conformité statique et dynamique au protocole et doivent prévoir un formulaire PICS qui précise toutes les informations à fournir dans les déclarations de conformité. Ces normes doivent indiquer – il s'agit là d'un impératif minimal de conformité à la gestion des systèmes – qu'il faut appliquer les règles de codage ASN.1 (Rec. X.209 du CCITT | ISO 8825) dans le cas de syntaxes abstraites définies pour la gestion des systèmes.

Deux classes de demande de conformité sont définies pour les normes relatives aux communications: la conformité générale et la conformité dépendante.

Un système qui se veut conforme à l'une ou à l'autre de ces classes admet:

- a) l'ensemble des éléments de protocole qui fournissent les services et/ou les unités fonctionnelles qu'exige l'utilisation normalisée des services supports;
- b) les éléments de procédure avec lesquels la conformité est prétendue.

8.1.3 Exigences pour les normes relatives aux informations de gestion

Les normes qui définissent les classes d'objet géré doivent indiquer les impératifs de conformité statique et dynamique à la définition des objets gérés et doivent prévoir un formulaire MOCS qui recense toutes les informations à fournir dans les déclarations de conformité.

Les impératifs de conformité à une classe d'objet géré seront spécifiés sous la forme de définitions du comportement associées à la classe, à ses attributs, aux opérations de gestion et aux notifications. Une déclaration de conformité à une classe d'objet géré exige qu'une occurrence d'objet géré identifiée comme faisant partie de cette classe soit conforme à la définition de la classe d'objet géré: c'est-à-dire, avoir la structure définie pour la classe, être capable d'exécuter les opérations et d'envoyer les notifications définies pour la classe et avoir les attributs définis pour la classe avec leurs types et opérations prévus.

Il peut exister une relation entre le comportement d'une ressource visible à la limite de l'objet géré et le comportement de la ressource visible à toute autre limite définie par les normes OSI. Ce n'est que lorsqu'une telle relation est spécifiée que l'on indique que la nature de celle-ci fait partie de la définition de la classe d'objet géré. Cette relation ainsi spécifiée est subordonnée à une déclaration du fournisseur qui décrit la façon dont la relation se matérialise dans une réalisation donnée, avec l'énoncé des restrictions de mise en œuvre (par exemple, le délai maximal entre une interaction de gestion et son effet sur un autre comportement visible à l'extérieur, ou vice versa). Cette déclaration peut être spécifiée dans le MOCS ou dans un document référencé par le MOCS.

REMARQUE – Une telle relation peut faire partie de l'exigence de conformité à l'objet géré comme cela est spécifié dans la norme pertinente. Il n'est pas toujours possible d'exprimer une telle relation d'une manière déterministe qui est subordonnée aux tests de conformité sans imposer dans le même temps des contraintes excessives aux réalisations. Par exemple, les délais de synchronisation interne dans un système peuvent occasionner des retards infinis entre les interactions. Si cela était possible dans certains cas particuliers, ces relations s'inscriraient parmi les exigences de conformité de la définition de l'objet géré. Par conséquent, il importe tout particulièrement de ne pas imposer de restrictions excessives aux réalisations et de ne pas grever leur fonctionnement de spécifications indésirables.

L'existence d'un impératif de conformité dans une norme ne signifie pas nécessairement que cet impératif puisse être vérifié par des tests.

Lorsqu'une norme déclare assurer une fonction ou qu'elle utilise une définition générique à l'intérieur d'une définition d'objet géré, elle doit respecter les impératifs de conformité définis dans la norme concernant la fonction ou la définition générique.

8.1.4 Exigences pour les normes relatives aux fonctions de gestion

Les normes qui définissent les fonctions de gestion des systèmes doivent indiquer les impératifs de conformité statique et dynamique associées au protocole défini dans la norme relative aux fonctions et doivent fournir un formulaire PICS qui précise toutes les informations à fournir dans les déclarations de conformité. Lorsque la mise en œuvre d'une fonction nécessite l'utilisation de définitions génériques particulières, la norme relative aux fonctions doit préciser l'ensemble des définitions génériques requises.

Les normes contenant des définitions génériques doivent indiquer les impératifs de conformité que doivent respecter les normes relatives aux objets gérés ou d'autres normes qui utilisent les définitions qu'elles contiennent.

Les normes qui définissent les unités fonctionnelles de gestion des systèmes doivent indiquer les impératifs de conformité associés au support de chaque unité fonctionnelle et doivent prévoir un formulaire PICS qui précise toutes les informations à fournir dans les déclarations de conformité.

Lorsqu'une norme relative aux fonctions définit l'utilisation d'un objet support de gestion, elle doit préciser les exigences de conformité pour cet objet géré dans un formulaire MOCS.

Une norme relative aux fonctions de gestion des systèmes doit spécifier la mise en correspondance avec les services supports.

REMARQUE – Une machine protocole d'application de gestion des systèmes (SMAPM) est un concept abstrait à l'intérieur d'une fonction de gestion des systèmes qui établit une correspondance entre d'une part, les paramètres des primitives de demande et de réponse et les MAPDU et d'autre part, les informations reçues par les MAPDU et les paramètres des primitives d'indication et de confirmation.

Deux classes de déclaration de conformité doivent être définies pour les normes relatives aux fonctions de gestion des systèmes: la conformité générale et la conformité dépendante.

Une déclaration de conformité générale doit indiquer qu'un système est capable d'assurer la fonction pour tout objet géré dont la définition importe des informations de gestion qui ont été définies pour assurer la fonction. Une norme relative aux fonctions peut définir des déclarations générales de conformité en termes d'ensembles spécifiques d'unités fonctionnelles.

Une déclaration de conformité dépendante doit indiquer qu'un système est conforme à la norme relative aux fonctions pour le transfert des informations de gestion qui sont à la fois

- a) définies dans les objets gérés que le système déclare mettre en œuvre; et
- b) spécialement identifiées comme utilisant pour son transfert la fonction de gestion des systèmes en question.

8.1.5 Directives pour les déclarations de conformité à la gestion OSI

Les systèmes qui se veulent conformes aux normes de gestion des systèmes doivent fournir les informations suivantes:

- a) l'ensemble des contextes d'application de gestion des systèmes acceptés. Cet ensemble comprend au moins le contexte d'application défini dans l'annexe A de la présente Recommandation | Norme internationale;
- b) l'ensemble des protocoles d'information de gestion (par exemple, CMIP) que le système déclare accepter, sous forme d'un PICS pour chaque protocole d'information de gestion, dans le format exigé par la norme relative aux protocoles. Dans cette optique, le système doit pouvoir accepter les règles de codage ASN.1 (Rec. X.208 du CCITT | ISO/CEI 8824) dans le cas de syntaxes abstraites définies pour la gestion des systèmes. Cet ensemble de protocoles comprend
 - 1) tous les protocoles nécessaires pour assurer le support de toute unité fonctionnelle de gestion des systèmes que l'on prétend assurer;
 - 2) tous les protocoles nécessaires pour assurer le support de tout contexte d'application que l'on prétend assurer;
 - 3) tous les protocoles nécessaires pour assurer le support de toute opération de gestion et toute notification spécifiées par l'ensemble des classes d'objet géré que l'on prétend assurer;
- c) l'ensemble des fonctions de gestion des systèmes (qui peuvent être exprimées en unités fonctionnelles de gestion des systèmes) que le système déclare accepter, sous la forme d'un PICS pour chaque fonction, dans le format exigé par la norme relative aux fonctions;
- d) l'ensemble des classes d'objet géré que le système déclare accepter, sous la forme d'un MOCS pour chaque objet géré, dans le format exigé par la norme relative aux objets gérés. Cet ensemble inclut toutes les classes d'objet géré nécessaires pour assurer le support voulu des unités fonctionnelles.

8.2 Conformité à la présente Recommandation | Norme internationale

Les seuls impératifs de conformité que précise la présente Recommandation | Norme internationale sont ceux qui concernent le contexte d'application pour la gestion des systèmes présentés dans l'annexe A.

Annexe A

Contexte d'application pour la gestion des systèmes

(Cette annexe fait partie intégrante de la présente Recommandation | Norme internationale)

A.1 Historique

Cette annexe décrit un contexte d'application disponible pour une association dans l'environnement de gestion des systèmes.

Cette annexe définit un contexte d'application à utiliser dans le cadre de la gestion des systèmes. Il faut accepter ce contexte d'application pour garantir l'établissement d'une association pour la gestion des systèmes.

Les règles régissant le contexte d'application de gestion des systèmes défini dans cette annexe permettent de modifier la partie du contexte d'application utilisée pour l'association par adjonction de la définition et de la négociation des unités fonctionnelles CMISE et SMASE, sans modifier le nom du contexte d'application.

A.2 Contexte d'application de gestion des systèmes

A.2.1 Éléments de service d'application (ASE)

Le présent contexte d'application comprend les ASE et les relations de référence suivants:

- élément de service de contrôle d'association (ACSE);
- élément de service d'opérations distantes (ROSE);
- élément de service commun de transfert d'information de gestion (CMISE);
- élément de service d'application de gestion des systèmes (SMASE).

Le SMASE offre un service à l'utilisateur de l'entité d'application de gestion des systèmes (SMAE). Le SMASE utilise le CMISE qui, à son tour, utilise le ROSE. La SACF offre les services d'association de gestion à la SMAE et utilise l'ACSE.

Le SMASE, le CMISE et le ROSE partagent une même syntaxe abstraite. Cette dernière est définie dans la Rec. X.711 du CCITT | ISO/CEI 9596-1.

A.2.2 Éléments de procédure

Dans le contexte d'application de gestion des systèmes, l'initiateur de l'association ainsi que le répondeur peuvent l'un et l'autre jouer le rôle d'agent et de gestionnaire. Lorsque l'association est établie avec le contexte d'application de gestion des systèmes, il est possible d'intervertir les rôles de gestionnaire et d'agent entre chaque interaction se produisant dans cette association et il incombe à l'initiateur de cette interaction de décider de l'affectation des rôles pour telle ou telle interaction.

Dans ce contexte d'application, on peut tenter n'importe quelle interaction mais une tentative visant à utiliser une interaction qui n'est pas acceptée par les deux systèmes de gestion se traduira par une erreur. Si une telle tentative est faite, on utilisera les valeurs d'erreur suivantes définies dans la Rec. X.710 du CCITT | ISO/CEI 9595 pour signaler l'échec de l'interaction.

- «opération non reconnue: l'opération n'est pas l'une de celles qui ont été convenues entre les utilisateurs du service CMISE», si la tentative d'interaction était une opération;
- «aucun type d'événement de ce genre: le type d'événement spécifié n'a pas été reconnu», si la tentative d'interaction était une notification.

D'autres éléments de procédure sont définis en A.3.

A.2.3 Nom de contexte d'application

Le nom de contexte d'application du présent contexte d'application aura la valeur d'identificateur d'objet suivante:

{joint-iso-ccitt ms(9) smo(0) application-context(0) systems-management(2)}

et la valeur de descripteur d'objet suivante:

«Contexte d'application de gestion des systèmes».

A.2.4 Utilisation de l'ACSE

Le paramètre association-information, défini dans la Rec. X.227 du CCITT | ISO 8650, sera la séquence des données EXTERNAL fournies pour le CMISE, défini dans la Rec. X.711 du CCITT | ISO/CEI 9596-1, suivie optionnellement des données EXTERNAL fournies pour le SMASE.

Les données EXTERNAL fournies pour le SMASE sont un type de données ASN.1 «SMASEUserData» défini à l'article A.3.4 de la présente Recommandation | Norme internationale.

Le paramètre mode, défini dans la Rec. X.217 du CCITT | ISO 8649, aura la valeur «normal».

Le nom de syntaxe abstraite spécifié au § A.3.4 sera porté dans la Liste de définition de contexte de Présentation.

A.3 Règles concernant l'établissement d'associations

Les règles régissant l'établissement d'associations pour le CMISE, spécifiées dans l'annexe A de la Rec. X.711 du CCITT | ISO/CEI 9596-1, s'appliquent au contexte d'application définis dans la présente Recommandation | Norme internationale.

A.3.1 Négociation du contexte d'application

L'initiateur de l'association utilise le nom de contexte d'application de gestion des systèmes pour proposer l'établissement d'une association avec le contexte d'application de gestion des systèmes.

Si le répondeur accepte l'association et répond avec le même nom de contexte d'application, l'association est établie avec le contexte d'application de gestion des systèmes.

Si le répondeur accepte l'association mais répond avec un nom de contexte d'application différent, une association est alors établie avec un contexte d'application différent. Les règles régissant son utilisation et la négociation de ses fonctionnalités ne font pas partie du contexte d'application de gestion des systèmes.

Si le répondeur refuse la demande d'association, aucune association d'application n'est alors établie, conformément aux règles définies dans la Rec. X.227 du CCITT | ISO 8650.

A.3.2 Négociation des unités fonctionnelles

Les règles de négociation, définies dans la Rec. X.711 du CCITT | ISO/CEI 9596-1 s'appliquent pour la négociation des unités fonctionnelles du CMISE.

La négociation des unités fonctionnelles de gestion des systèmes (SMFU) est facultative. On peut déterminer un premier ensemble convenu de SMFU au moment de l'établissement de l'association, en utilisant le paramètre smfuPackages défini en A.3.3 et A.3.4. Lorsqu'un ensemble de SMFU a été retenu, l'association est limitée par l'ensemble convenu d'unités fonctionnelles, cela jusqu'à la conclusion d'un nouvel accord. Dans l'association, on ne peut utiliser que les opérations et notifications faisant partie de l'ensemble qui a été retenu.

REMARQUE 1 – La mise en place d'un mécanisme visant à modifier l'ensemble convenu de SMFU pendant l'association fait actuellement l'objet de travaux.

On identifie un ensemble de SMFU en spécifiant le paramètre smfuPackages, tous les bits correspondant aux éléments de l'ensemble des SMFU étant mis sur un. On considère que les derniers bits manquants d'une BITSTRING sont mis sur zéro.

Pour négocier un ensemble de SMFU, l'initiateur de l'association proposera un ensemble non vide valide de SMFU. Pour accepter la négociation des SMFU, le répondeur répondra avec un ensemble valide de SMFU, qui est identique à l'ensemble proposé ou qui est un sous-ensemble de celui-ci. Pour refuser la négociation des SMFU, le répondeur répondra avec le paramètre smfuPackages absent.

Si aucun ensemble de SMFU n'est proposé par l'initiateur (le paramètre smfuPackages n'est pas présent au moment de la demande), le répondeur répondra avec le paramètre smfuPackages absent ou refusera l'association.

Si la négociation des SMFU est acceptée, l'ensemble de SMFU spécifié dans la réponse constitue le premier ensemble convenu de SMFU de cette association. Si l'association est établie mais que la négociation des SMFU n'est pas acceptée, les règles de l'association dépendent alors uniquement du contexte d'application convenu spécifié en A.2.2.

REMARQUE 2 – Si deux unités fonctionnelles proposées par l'initiateur de l'association ont des capacités de gestion qui se chevauchent et qu'une unité fonctionnelle est spécifiée dans la réponse alors que l'autre ne l'est pas, ces capacités de gestion communes aux deux unités fonctionnelles font alors partie de l'ensemble initial convenu pour cette association.

On utilise les sous-paramètres `managerRoleFunctionalUnit` et `agentRoleFunctionalUnit` du paramètre `smfuPackages` pour établir une distinction entre le support d'une SMFU particulière pour le rôle de gestionnaire, le rôle d'agent ou pour les deux à la fois. On peut ainsi recourir à la négociation des unités fonctionnelles pour aboutir à une négociation qui ne concernera plus qu'un système de gestion-gestionnaire ou qu'un système de gestion-agent.

Une fois qu'un ensemble convenu de SMFU a été négocié, les systèmes de gestion doivent tenir compte des exigences et/ou des contraintes qui ont été arrêtées pour l'association. Si des SMFU particulières ont été négociées, toute tentative d'interaction en dehors des limites des SMFU négociées devra se traduire par une erreur.

A.3.3 Directives pour la définition des ensembles d'unités fonctionnelles

Un ensemble d'unités fonctionnelles est un ensemble non vide d'unités fonctionnelles, défini pour les besoins de la négociation des unités fonctionnelles dans une association.

Pour définir des ensembles d'unités fonctionnelles, il faut attribuer une valeur d'identificateur d'objet. La valeur de cet identificateur d'objet sert à identifier l'ensemble d'unités fonctionnelles pendant la négociation de l'association, à l'aide de la syntaxe abstraite définie en A.3.4.

De plus, la définition d'un ensemble d'unités fonctionnelles doit affecter une position binaire unique à chacune des unités fonctionnelles définies à l'intérieur de l'ensemble d'unités fonctionnelles. Ces positions binaires servent à identifier les bits à positionner dans la BIT STRING `managerRoleFunctionalUnit` ou la BIT STRING `agentRoleFunctionalUnit` ou les deux, pour indiquer les unités fonctionnelles proposées pour la négociation.

EXEMPLE

«La présente Recommandation | Norme internationale affecte la valeur d'identificateur d'objet suivante

`{joint-iso-ccitt ms(9) function(2) partX(X) functionalUnitPackage(1)}`

comme valeur du type ASN.1 du `FunctionalUnitPackageId` défini dans la Rec. X.701 du CCITT | ISO/CEI 10040 à utiliser pour négocier l'unité/les unités fonctionnelles suivantes:

0 unité fonctionnelle A
1 unité fonctionnelle B
.
.
.
n unité fonctionnelle Z

où les chiffres indiquent la position binaire affectée à l'unité fonctionnelle et le nom désigne les unités fonctionnelles définies dans l'article X de la présente Recommandation | Norme internationale.»

A.3.4 Définition de la syntaxe abstraite pour le SMASE

La présente Recommandation | Norme internationale affecte la valeur d'identificateur d'objet ASN.1

`{joint-iso-ccitt ms(9) smo(0) negotiationAbstractSyntax(1) version1(1)}`

comme nom de syntaxe abstraite pour l'ensemble des valeurs des données de présentation, dont chacune est une valeur du type ASN.1

SMASE-A-ASSOCIATE-Information.SMASEUserData

Le protocole ACSE (Rec. X.227 du CCITT | ISO 8650) est décrit à l'aide de l'ASN.1 «L'information d'utilisateur» est décrite à l'aide du type de données EXTERNAL. L'information d'utilisateur SMASE à transmettre dans A-ASSOCIATE dans un EXTERNAL distinct du paramètre «information d'utilisateur» est défini comme suit

```

SMASE-A-ASSOCIATE-Information {joint-iso-ccitt ms(9) smo(0) asn1Modules(2)
negotiationDefinitions(0) version1(1)}
DEFINITIONS ::= BEGIN
  SMASEUserData ::= SEQUENCE{
    smfuPackages SET OF FunctionalUnitPackage OPTIONAL,
    -- devra être présent sur demande/indication si la négociation des SMFU
    -- est proposée et sur réponse/confirmation si la négociation
    -- des SMFU est acceptée; sinon ce paramètre devra être omis.
    reason Reason OPTIONAL,
    -- peut être présent uniquement dans une réponse/confirmation A-ASSOCIATE.
    -- Quand la négociation des SMFU échoue, quand elle aboutit à une réduction
    -- de l'ensemble proposé de SMFU ou lorsque la demande d'association
    -- est refusée, peut contenir une raison spécifique pour ces faits.
    systemsManagementUserInfo GraphicString OPTIONAL
    -- ce paramètre est fourni uniquement pour la commodité des réalisations
    -- qui doivent établir une distinction entre différents environnements de
    -- réalisation; il ne doit pas être soumis au test de conformité
  }
  Reason ::= INTEGER {
    smfusNotSupported          (0),
    -- l'un ou plusieurs des SFMU demandés ne sont pas acceptés
    smfuCombinationNotSupported (1),
    -- les différentes SMFU sont acceptées, mais pas dans cette
    -- combinaison proposée pour une seule association
    smfusRequiredNotAvailable (2),
    -- l'une ou plusieurs des SMFU demandées ont été négociées
    smfuNegotiationRefused     (3)
    -- le répondeur refuse de négocier les SMFU
    -- sans indiquer explicitement pourquoi
  }
  FunctionalUnitPackage ::= SEQUENCE {
    functionalUnitPackageld FunctionalUnitPackageld,
    managerRoleFunctionalUnit [0] IMPLICIT BIT STRING DEFAULT {},
    -- Son absence signifie que le rôle n'est pas accepté pour ce functionalUnitPackage.
    agentRoleFunctionalUnit [1] IMPLICIT BIT STRING DEFAULT {},
    -- Son absence signifie que le rôle n'est pas accepté pour ce functionalUnitPackage.
  }
  FunctionalUnitPackageld ::= OBJECT IDENTIFIER
END

```

A.3.5 Support de communications minimal

Lorsque des communications de gestion des systèmes utilisent des services en mode connexion, les exigences minimales que doit satisfaire la gestion des systèmes pour assurer des services sont les suivantes

- une connexion de Présentation utilisant uniquement l'unité fonctionnelle centrale sans aucun élément de service de gestion de contexte;
- une connexion bidirectionnelle simultanée de Session sans éléments de service accélérés ou de synchronisation.

A.4 Conformité

Un système ouvert qui se veut conforme au contexte d'application de gestion des systèmes devra respecter les exigences de conformité statique et dynamique énoncées en A.4.1 et A.4.2.

A.4.1 Conformité statique

Le système devra admettre la syntaxe de transfert dérivée des règles de codage spécifiées dans la Rec. X.209 du CCITT | ISO/CEI 8825 et l'ensemble nommé {joint-iso-ccitt-asn1(1) basic-encoding(1)} de règles de codage en vue d'interpréter le paramètre d'information d'utilisateur dans l'apdu-ACSE défini par la syntaxe abstraite {joint-iso-ccitt-ms(9) smo(0) negotiationAbstractSyntax(1) version1(1)} définie en A.3.4.

A.4.2 Conformité dynamique

Le système ouvert devra admettre les éléments de procédure définis dans la présente annexe sous les formes suivantes: initiateur d'association, répondeur d'association ou les deux à la fois.

Annexe B

Déclaration de domaine d'application pour les fonctions de gestion des systèmes

(Cette annexe ne fait pas partie de la présente Recommandation | Norme internationale)

Le présent gabarit pour les articles relatifs au domaine d'application précise les éléments qui doivent être présents (ou absents) dans les articles relatifs au domaine d'application compte tenu des définitions qui figurent dans l'article 7 de la présente Recommandation | Norme internationale; il n'est pas exclu d'ajouter dans ces articles d'autres renseignements dont on pourrait avoir besoin pour d'autres raisons.

B.1 Règles

Les règles à appliquer pour remplir le gabarit relatif au domaine d'application sont les suivantes:

- {} pour entourer les éléments du gabarit qui nécessitent une modification propre au contexte;
- [] pour entourer les éléments facultatifs de gabarit;
- ***commentaire*** pour nuancer {} et [] pour décrire plus avant la nature de l'élément facultatif ou du texte de remplacement requis.

B.2 Gabarit

Le gabarit permettant de rédiger les articles relatifs au domaine d'application dans les normes de gestion des systèmes est le suivant:

1 Domaine d'application

Cette partie de la présente Recommandation | Norme internationale:

PARTIE DÉFINITION DU SERVICE:[

- précise les besoins d'utilisateur concernant la définition du service nécessaire pour assurer le support de la fonction { nom de fonction };
- précise les modèles qui établissent une corrélation entre le service assuré par la fonction et les besoins d'utilisateur;
- définit le service assuré par la fonction;
- spécifie le protocole nécessaire pour assurer le service;
- définit la relation entre le service d'une part et les opérations de gestion et les notifications SMI d'autre part;
- définit les relations avec d'autres fonctions de gestion des systèmes;
- spécifie les impératifs de conformité.

]***Présent uniquement dans des normes qui définissent des services de gestion des systèmes***

PARTIE DÉFINITIONS GÉNÉRIQUES:[

- précise les besoins d'utilisateur concernant les définitions génériques nécessaires pour assurer le support de la fonction {nom de la fonction};
- précise les modèles qui établissent une corrélation entre les définitions génériques et les besoins d'utilisateur;
- définit les [classes d'objet géré,] [types d'attributs,] [types d'opération de gestion,] [types de notification,]***supprimer le cas échéant*** documentés conformément aux directives pour la définition des objets gérés;
- spécifie les impératifs de conformité que doivent respecter d'autres normes utilisant ces définitions génériques.

]***Peut exister ISOLÉMENT dans une norme unique mais n'existe pas dans une norme qui contient une PARTIE UNITÉ FONCTIONNELLE à moins que la norme ne contienne aussi une PARTIE DÉFINITION DU SERVICE.***

PARTIE UNITÉ FONCTIONNELLE:[

- précise les besoins d'utilisateur pour la[les] unité[s] fonctionnelle[s] {nom[s] de l'[des] unité[s] fonctionnelle[s]};
- précise les modèles qui établissent une corrélation entre la[les] unité[s] fonctionnelle[s] et les besoins d'utilisateur;
- définit la[les] unité[s] fonctionnelle[s] et la[les] liste[s] de services de gestion des systèmes requises par la[les] unité[s] fonctionnelle[s];
- spécifie la syntaxe abstraite nécessaire pour identifier la[les] unité[s] fonctionnelle[s] du protocole;
- [établit la[les] relation[s] entre la[les] unité[s] fonctionnelle[s] {nom[s] de la[des] unité[s] fonctionnelle[s]};]
- [établit les relations entre la[les] unité[s] fonctionnelle[s] {nom[s] de la[des] unité[s] fonctionnelle[s]} et la[les] fonction[s] de gestion des systèmes {nom[s] de la[des] fonction[s]};]
- spécifie les impératifs de conformité.

]***Peut exister ISOLÉMENT dans une norme unique mais ne doit pas exister pas dans une norme qui contient une PARTIE DÉFINITIONS GÉNÉRIQUES à moins que la norme ne contienne aussi une PARTIE DÉFINITIONS DU SERVICE.***[

La présente Recommandation | Norme internationale s'applique aux {domaine d'application, besoins d'utilisateur, par exemple «états de gestion...»}.

