



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

X.170

(06/99)

SÉRIE X: RÉSEAUX POUR DONNÉES ET
COMMUNICATION ENTRE SYSTÈMES OUVERTS

Réseaux publics pour données – Maintenance

**Architecture de gestion réseau-réseau
pour réseaux de données**

Recommandation UIT-T X.170

(Antérieurement Recommandation du CCITT)

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE X
RÉSEAUX POUR DONNÉES ET COMMUNICATION ENTRE SYSTÈMES OUVERTS

RÉSEAUX PUBLICS POUR DONNÉES	
Services et fonctionnalités	X.1–X.19
Interfaces	X.20–X.49
Transmission, signalisation et commutation	X.50–X.89
Aspects réseau	X.90–X.149
Maintenance	X.150–X.179
Dispositions administratives	X.180–X.199
INTERCONNEXION DES SYSTÈMES OUVERTS	
Modèle et notation	X.200–X.209
Définitions des services	X.210–X.219
Spécifications des protocoles en mode connexion	X.220–X.229
Spécifications des protocoles en mode sans connexion	X.230–X.239
Formulaires PICS	X.240–X.259
Identification des protocoles	X.260–X.269
Protocoles de sécurité	X.270–X.279
Objets gérés des couches	X.280–X.289
Tests de conformité	X.290–X.299
INTERFONCTIONNEMENT DES RÉSEAUX	
Généralités	X.300–X.349
Systèmes de transmission de données par satellite	X.350–X.399
SYSTÈMES DE MESSAGERIE	X.400–X.499
ANNUAIRE	X.500–X.599
RÉSEAUTAGE OSI ET ASPECTS SYSTÈMES	
Réseautage	X.600–X.629
Efficacité	X.630–X.639
Qualité de service	X.640–X.649
Dénomination, adressage et enregistrement	X.650–X.679
Notation de syntaxe abstraite numéro un (ASN.1)	X.680–X.699
GESTION OSI	
Cadre général et architecture de la gestion-systèmes	X.700–X.709
Service et protocole de communication de gestion	X.710–X.719
Structure de l'information de gestion	X.720–X.729
Fonctions de gestion et fonctions ODMA	X.730–X.799
SÉCURITÉ	X.800–X.849
APPLICATIONS OSI	
Engagement, concomitance et rétablissement	X.850–X.859
Traitement transactionnel	X.860–X.879
Opérations distantes	X.880–X.899
TRAITEMENT RÉPARTI OUVERT	X.900–X.999

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

RECOMMANDATION UIT-T X.170

ARCHITECTURE DE GESTION RÉSEAU-RÉSEAU POUR RÉSEAUX DE DONNÉES

Résumé

L'évolution rapide des services de transmission de données s'est traduite par l'augmentation du trafic entre réseaux de données de types différents (réseaux à commutation par paquets, réseaux à relais de trames, réseaux RNIS, réseaux ATM, etc.) ou entre réseaux de données publics et privés. Il en a résulté un accroissement de la diversité et du volume des informations de gestion (informations de taxation ou de trafic, etc.) concernant chacun des réseaux. Il se peut qu'il existe une demande pour échanger de façon uniforme ces informations de gestion afin que tous les réseaux puissent avoir accès à ces informations entre eux au moyen d'un protocole ou d'un mécanisme unique.

Dans ce contexte, la présente Recommandation définit les principes généraux et le cadre pour l'échange des informations et des opérations de gestion entre les divers réseaux de données.

Source

La Recommandation UIT-T X.170, élaborée par la Commission d'études 7 (1997-2000) de l'UIT-T, a été approuvée le 18 juin 1999 selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

AVANT-PROPOS

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

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

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

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

NOTE

Dans la présente Recommandation, le terme *exploitation reconnue (ER)* désigne tout particulier, toute entreprise, toute société ou tout organisme public qui exploite un service de correspondance publique. Les termes *Administration*, *ER* et *correspondance publique* sont définis dans la *Constitution de l'UIT (Genève, 1992)*.

DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

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

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

© UIT 1999

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

TABLE DES MATIÈRES

		<i>Page</i>
1	Domaine d'application.....	1
2	Références normatives.....	1
	2.1 Recommandations Normes internationales identiques.....	1
	2.2 Recommandations Normes internationales appariées équivalentes sur le plan technique	2
	2.3 Autres références.....	2
3	Définitions	2
	3.1 Termes définis dans la X.160.....	2
	3.2 Termes définis dans la X.701 relatifs au cadre de gestion	3
	3.3 Termes définis dans la X.710 relatifs au service CMIS	3
	3.4 Termes définis dans la M.3010	3
	3.5 Définitions relatives à la gestion réseau-réseau (NNM)	3
4	Abréviations	4
5	Conventions.....	4
6	Modèle applicable à la gestion réseau-réseau.....	4
	6.1 Relation entre textes traitant de l'architecture, des services et des informations de gestion	4
	6.2 Aperçu général de la gestion NNM.....	5
	6.3 Modèle de gestion NNM en présence de plus de deux réseaux	5
7	Architecture de gestion NNM.....	6
	7.1 Architecture physique NNM.....	6
	7.2 Architecture fonctionnelle NNM	7
	7.3 Architecture informationnelle NNM.....	8
	7.4 Services NNM et définition de l'information à l'interface NNM	9
	7.5 Modèle d'interaction NNM	9
	7.5.1 Aperçu général	9
	7.5.1.1 Par occurrence d'événement	9
	7.5.1.2 A la demande.....	9
	7.5.1.3 Périodiquement.....	9
	7.5.2 Interaction de l'information NNM	9
	7.5.2.1 Notification par l'agent NNM au gestionnaire NNM	9
	7.5.2.2 Accès depuis le gestionnaire NNM à l'agent NNM.....	10
	7.5.2.3 Interaction avec opérations périodiques	11
	7.6 Conditions à l'interface NNM	11
	7.7 Contrôle d'authentification pour le service.....	11
	7.8 Relations avec d'autres Recommandations.....	11
	7.9 Environnement de traitement réparti.....	11
	Appendice I – Description des procédures NNM fondées sur l'élément CMISE	12
	I.1 Procédure	12
	I.2 Connectivités entre l'utilisateur du service NNM et les systèmes du fournisseur de services par le protocole CMIP.....	12
	Appendice II – Besoins du service NNM	13
	II.1 Aperçu général	13
	II.2 Liste des services	13
	II.3 Conditions à satisfaire pour chaque service NNM.....	14
	Appendice III – Modèle d'interaction NNM	16
	III.1 Aperçu général	16
	III.2 Interaction combinée.....	16

ARCHITECTURE DE GESTION RESEAU-RESEAU POUR RESEAUX DE DONNEES

(Genève, 1999)

1 Domaine d'application

La présente Recommandation fait partie d'un ensemble de Recommandations traitant de l'interface de gestion réseau-réseau pour les réseaux de données, qui porte sur:

- la définition du cadre architectural pour l'échange des informations de gestion en vue de la fourniture de l'ensemble des services de gestion de réseau client (CNM, *customer network management*) par le fournisseur du réseau qui dessert ses abonnés;
- la description des services entre deux réseaux;
- la définition des éléments d'information de gestion, tel l'objet géré (MO, *managed object*);
- les classes, les types d'attribut, les types d'action, les types de notification;
- les critères de conformité imposés à d'autres définitions contenues dans les Recommandations UIT-T;
- les critères de conformité.

Lorsqu'un exploitant assure des services CNM définis dans la Recommandation X.160, il peut avoir besoin d'échanger des informations de gestion ou des opérations de gestion avec les réseaux adjacents associées à la communication interréseau de ses clients. La présente Recommandation répond à ce besoin concernant la fourniture de services CNM intégraux aux clients. Elle définit également le cadre architectural pour la gestion réseau-réseau utilisable pour l'échange des informations de gestion et qui permet à un exploitant d'offrir à ses clients les services CNM associés à la communication interréseau.

La présente Recommandation utilise les principes de la gestion CNM et l'interface X du RGT. A l'intérieur de ces cadres, elle répond aux exigences propres aux réseaux de données et à la fourniture de services CNM.

2 Références normatives

La présente Recommandation se réfère à certaines dispositions des Recommandations UIT-T et textes suivants qui, de ce fait, en font partie intégrante. Les versions indiquées étaient en vigueur au moment de la publication de la présente Recommandation. Toute Recommandation ou tout texte étant sujet à révision, les utilisateurs de la présente Recommandation sont invités à se reporter, si possible, aux versions les plus récentes des références normatives suivantes. La liste des Recommandations UIT-T en vigueur est régulièrement publiée.

2.1 Recommandations | Normes internationales identiques

- Recommandation UIT-T X.283 (1997) | ISO/CEI 10733:1998, *Technologies de l'information – Eléments d'information de gestion associés à la couche Réseau de l'OSI*.
- Recommandation UIT-T X.701 (1997) | ISO/CEI 10040:1998, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Aperçu général de la gestion-systèmes*.
- Recommandation UIT-T X.703 (1997) | ISO/CEI 13244:1998, *Technologies de l'information – Architecture de gestion répartie ouverte*.
- Recommandation UIT-T X.710 (1997) | ISO/CEI 9595:1998, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Service commun d'information de gestion*.
- Recommandation UIT-T X.711 (1997) | ISO/CEI 9596-1:1998, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Protocole commun de transfert d'informations de gestion: spécification*.
- Recommandation CCITT X.720 (1992) | ISO/CEI 10165-1:1993, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Structure des informations de gestion: modèle d'information de gestion*.
- Recommandation CCITT X.721 (1992) | ISO/CEI 10165-2:1992, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Structure des informations de gestion: définition des informations de gestion*.

- Recommandation CCITT X.722 (1992) | ISO/CEI 10165-4:1992, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Structure des informations de gestion: directives pour la définition des objets gérés.*
- Recommandation UIT-T X.723 (1993) | ISO/CEI 10165-5:1994, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Structure des informations de gestion: informations génériques de gestion.*
- Recommandation UIT-T X.724 (1996) | ISO/CEI 10165-6:1997, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Structure de l'information de gestion: spécifications et directives pour l'établissement des formulaires de déclaration de conformité d'implémentations associés à la gestion OSI.*
- Recommandation CCITT X.730 (1992) | ISO/CEI 10164-1:1993, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Gestion-systèmes: fonction de gestion des objets.*
- Recommandation CCITT X.731 (1992) | ISO/CEI 10164-2:1993, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Gestion-systèmes: fonction de gestion d'états.*

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

- Recommandation CCITT X.700 (1992), *Cadre de gestion pour l'interconnexion de systèmes ouverts pour les applications du CCITT.*
ISO/CEI 7498-4:1989, *Systèmes de traitement de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts (OSI) – Modèle de référence de base – Partie 4: Cadre général de gestion.*

2.3 Autres références

- Recommandation UIT-T M.3010 (1996), *Principes des réseaux de gestion des télécommunications.*
- Recommandation UIT-T M.3020 (1995), *Méthodologie pour la spécification des interfaces du réseau de gestion des télécommunications.*
- Recommandation UIT-T M.3100 (1995), *Modèle générique d'information de réseau.*
- Recommandation UIT-T M.3320 (1997), *Cadre général des prescriptions de gestion pour l'interface X du réseau de gestion des télécommunications.*
- Recommandation UIT-T X.160 (1996), *Architecture du service de gestion réseau client pour réseaux publics pour données.*
- Recommandation UIT-T X.161 (1997), *Définition des services de gestion de réseau client pour les réseaux publics de données.*
- Recommandation UIT-T X.162 (1997), *Définition des informations de gestion destinées au service de gestion réseau client dans le cadre des réseaux publics pour données à utiliser avec l'interface CNMc.*
- Recommandation UIT-T X.163 (1995), *Définition des informations de gestion destinées au service de gestion réseau client dans le cadre des réseaux publics pour données à utiliser avec l'interface CNMe.*
- Recommandation UIT-T X.790 (1995), *Fonction de gestion des dérangements pour les applications de l'UIT-T.*
- ISO 9735:1988, *Echange de données informatisées pour l'administration, le commerce et le transport (EDIFACT) – Règles de syntaxe au niveau de l'application.*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Recommandation, on utilise les définitions suivantes.

3.1 Termes définis dans la X.160

Dans la présente Recommandation, on utilise les termes suivants définis dans la Recommandation X.160:

- gestion réseau client (CNM, *customer network management*);
- service CNM;
- interface CNM;
- fournisseur de CNM;

- point de référence CNM;
- fonction de gestion client;
- système de gestion client;
- fonction CNM du fournisseur de services.

3.2 Termes définis dans la X.701 relatifs au cadre de gestion

Dans la présente Recommandation, on utilise les termes suivants définis dans la Rec. UIT-T X.701 | ISO/CEI 10040:

- objet géré;
- classe d'objets gérés;
- agent;
- gestionnaire;
- notification.

3.3 Termes définis dans la X.710 relatifs au service CMIS

La présente Recommandation utilise les termes suivants définis dans la Rec. UIT-T X.710 | ISO/CEI 9595:

- attribut;
- opération M_REPORT;
- opération M_GET;
- opération M_SET;
- opération M_ACTION;
- opération M_CREATE;
- opération M_DELETE;
- opération M_CANCEL_GET.

3.4 Termes définis dans la M.3010

Dans la présente Recommandation, on utilise les termes suivants définis dans la Recommandation M.3010:

- OS;
- fonction OS.

3.5 Définitions relatives à la gestion réseau-réseau (NNM)

La présente Recommandation définit les termes suivants:

3.5.1 gestion réseau-réseau (NNM): système assurant l'échange des informations de gestion entre un réseau desservant des clients et un réseau intervenant dans la communication interréseau de ces clients. Actuellement, la gestion NNM sert à assurer les services CNM. C'est-à-dire que le réseau assurant le service CNM collecte dans un autre réseau les informations de gestion nécessaires à la fourniture du service CNM et qu'une action de gestion est parfois exécutée, comme par exemple un test de ligne. La communication interréseau peut faire intervenir plus de deux réseaux.

3.5.2 interface NNM: interface se trouvant entre le réseau du transporteur qui offre à ses clients des services CNM et le réseau d'un autre transporteur qui intervient dans les communications interréseau du client.

3.5.3 utilisateur du service NNM: gestionnaire qui prélève les informations associées au CNM ou utilise des fonctions depuis un autre réseau pour pouvoir fournir les services CNM.

3.5.4 fournisseur de services NNM: agent à l'intérieur du réseau d'un autre transporteur qui fournit à l'utilisateur du service NNM les informations de gestion ou les fonctions requises pour les activités CNM.

3.5.5 point de référence NNM: limite fonctionnelle entre l'utilisateur du service NNM et le fournisseur du service NNM, là où s'opère le transfert de l'information de gestion.

4 Abréviations

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

CMIP	protocole commun d'information de gestion (<i>common management information protocol</i>)
CMISE	élément du service commun d'information de gestion (<i>common management information service element</i>)
CNM	gestion réseau client (<i>customer network management</i>)
CNMc	interface CNM utilisant le CMIP (<i>CNM interface using CMIP</i>)
CNM _e	interface CNM utilisant l'EDI/MHS (<i>CNM interface using EDI/MHS</i>)
CORBA	architecture commune de courtage d'objets (<i>common object request broker architecture</i>)
DCN	réseau de communication de données (<i>data communication network</i>)
EDI	échange électronique de données (<i>electronic data interchange</i>)
ETTD	équipement terminal de transmission de données
GDMO	directives pour la définition des objets gérés (<i>guidelines for the definition of managed objects</i>)
HTTP	protocole de transfert hypertexte (<i>hyper text transfer protocol</i>)
ICS	déclaration de conformité d'implémentation (<i>implementation conformance statement</i>)
MO	objet géré (<i>managed object</i>)
NNM	gestion réseau-réseau (<i>network-network management</i>)
ODMA	architecture de gestion répartie ouverte (<i>open distributed management architecture</i>)
PDU	unité de données protocolaires (<i>protocol data unit</i>)
SNMP	protocole simple de gestion de réseau (<i>simple network management protocol</i>)
SVC	connexion virtuelle commutée (<i>switched virtual connection</i>)
TINA	architecture de réseaux d'information sur les télécommunications (<i>telecommunication information networking architecture</i>)

5 Conventions

Aucune convention particulière n'est utilisée dans la présente Recommandation.

6 Modèle applicable à la gestion réseau-réseau

6.1 Relation entre textes traitant de l'architecture, des services et des informations de gestion

La présente Recommandation fait partie d'un ensemble dans lequel est directement spécifiée la gestion NNM, à savoir:

- la présente Recommandation X.170 qui définit l'architecture pour la gestion NNM;
- la future Recommandation X.171 qui définit des services de gestion NNM;
- la future Recommandation X.172 qui définit les éléments d'information de gestion NNM.

Etant utilisée pour le transfert des services et des informations CNM entre réseaux, la présente Recommandation est liée aux Recommandations X.160 à X.163.

6.2 Aperçu général de la gestion NNM

La gestion NNM permet à un exploitant d'un réseau de données d'obtenir les informations de gestion détenues par un autre exploitant et relatives à la communication interréseau de son client. Comme le montre la Figure 1, l'exploitant du réseau de données 1 fournit à ses clients des services CNM à travers l'interface CNM. L'ETTD d'un client peut établir une connexion avec un ETTD raccordé à un autre réseau (réseau de données 2). Dans ce cas, le réseau de données 1 doit gérer les informations relatives à la communication interréseau de ce client, par exemple l'information de trafic et les informations d'utilisation du réseau de données 2.

La gestion NNM prend en charge l'échange de l'information de gestion entre des réseaux en pareille circonstance. La gestion NNM spécifie le principe qui régit cet échange entre les fonctions OS des deux réseaux fondés sur l'interface X du RGT. Un accord bilatéral est nécessaire pour que les deux exploitants puissent échanger les informations de gestion à travers l'interface NNM. Pour avoir accès à la fonction OS de l'autre exploitant, certaines procédures d'authentification peuvent s'avérer nécessaires pour maintenir un certain niveau de sécurité.

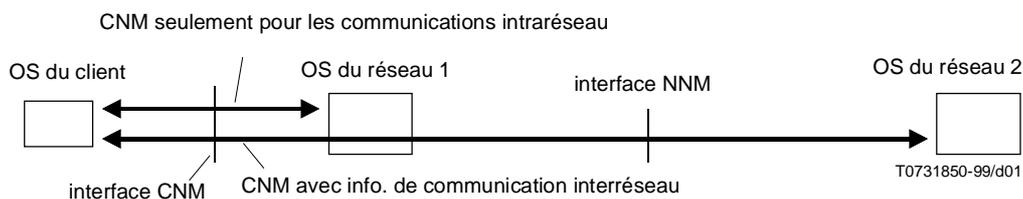


Figure 1/X.170 – Flux d'information pour la gestion NNM

6.3 Modèle de gestion NNM en présence de plus de deux réseaux

Plusieurs réseaux peuvent intervenir dans la fourniture de services CNM. Du point de vue de la gestion, l'OS du client et les OS de chaque réseau interagissent. L'OS du réseau desservant le client contrôle toutes les activités CNM de tous les OS de réseau pour assurer au client les services CNM de façon uniforme. Pour la modélisation de la gestion NNM, on peut prendre en considération les trois cas suivants illustrés à la Figure 2.

a) Relation univoque

L'OS du réseau du fournisseur de services CNM, c'est-à-dire le réseau de données 1 dans cet exemple, est en relation avec tous les OS associés des réseaux qui interviennent dans la communication interréseau du client. La relation entre les réseaux de données 1 et i est identique à la relation entre les réseaux de données 1 et 2 dans le modèle d'architecture physique NNM le plus simple.

b) Relation en cascade

Dans ce cas, l'agent et le gestionnaire sont associés dans chaque OS. L'OS i doit fournir à l'OS $i-1$ les informations de gestion (objets gérés) de l'OS $i+1$. Toutefois, l'association de gestion n'est qu'une des associations dans l'OS du fournisseur de services CNM (réseau de données 1).

c) Relation répartie client/serveur

Dans ce cas, les gestionnaires et agents sont répartis dans plusieurs OS. Le gestionnaire de l'OS du client ou de l'OS du fournisseur de services CNM demande les informations de gestion à un ou plusieurs agents répartis dans plusieurs OS. L'agent dans chaque OS doit fournir l'information de gestion à l'OS du client ou à l'OS du fournisseur de services CNM.

Le cas implémenté dépend des accords bilatéraux entre les réseaux intervenant dans les activités NNM.

Chaque relation gestionnaire-agent décrite ci-dessus est soumise à l'application de la présente Recommandation. Si certains réseaux se trouvent entre le gestionnaire et l'agent et ne sont utilisés que pour la communication de données de gestion (c'est-à-dire assumant le rôle de DCN), ils n'interviennent pas dans les activités NNM.

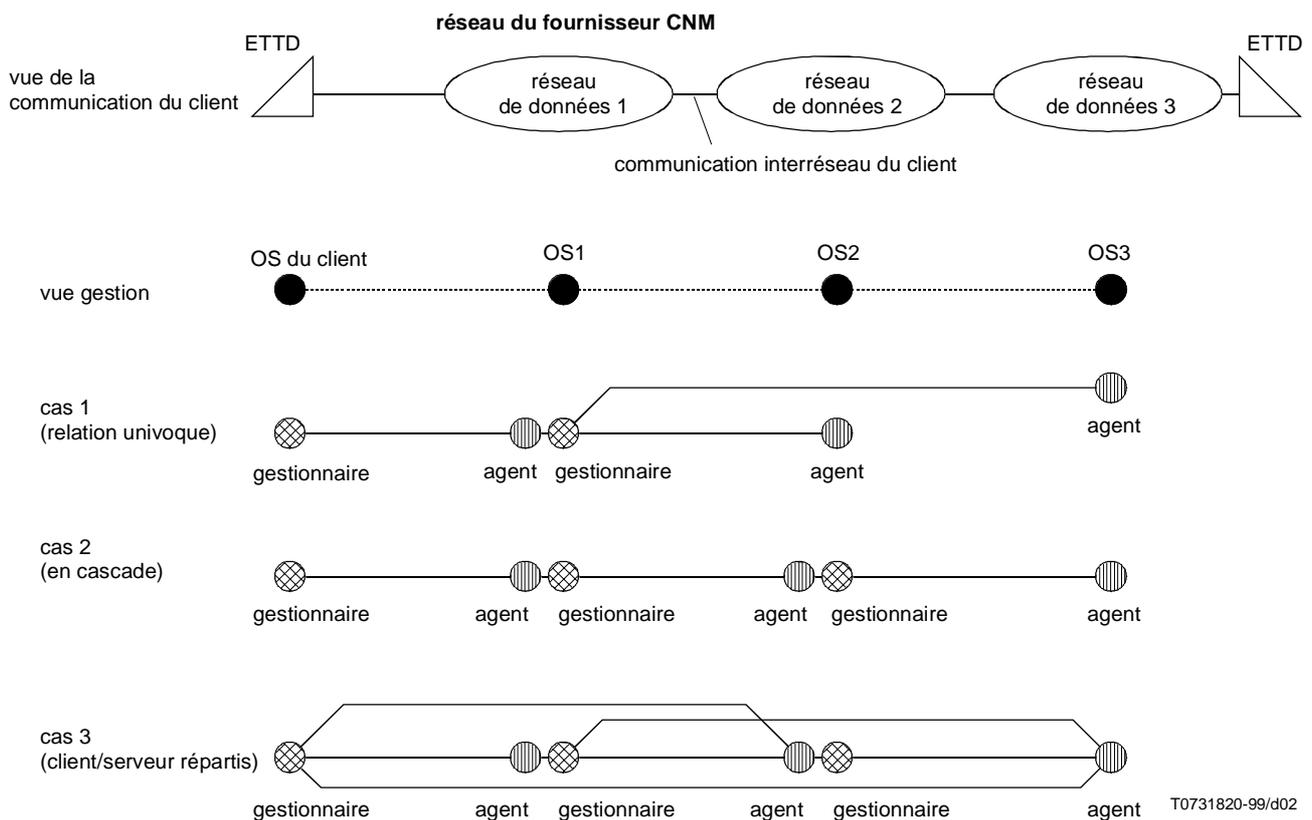


Figure 2/X.170 – Modélisation dans le cas de plusieurs réseaux de données

7 Architecture de gestion NNM

7.1 Architecture physique NNM

Un même OS d'utilisateur du service NNM communique à travers l'interface NNM avec un ou plusieurs OS de fournisseurs de services situés dans l'autre réseau de données en utilisant au moins une association pour chaque OS NNM. Un même OS de fournisseur de services NNM peut prendre en charge simultanément des associations avec plusieurs OS d'utilisateur du service NNM dans le réseau d'utilisateur.

L'architecture physique NNM se compose des éléments physiques suivants.

OS du client: ce bloc fonctionnel est un système d'exploitation du client. Il assume le rôle de gestionnaire. Il est identique au système de gestion du client défini dans la Recommandation X.160.

Interface CNM: voir 3.4/X.160.

Les protocoles appropriés pour l'interface CNM utilisent les protocoles SNMP et CMIP recommandés dans la Recommandation X.160 (CNMc), la norme M3 de l'ATM Forum et l'HTTP.

Interface NNM: voir 3.5.2.

Réseau du fournisseur de services CNM: désigne le réseau de l'exploitant (réseau de données 1) offrant les services CNM à ses clients.

La gestion NNM est utilisée par le réseau de données 1 (fournisseur du service CNM) pour offrir à ses clients les services CNM pour la communication interréseau outre les services CNM normaux définis dans la Recommandation X.161. Comme illustré à la Figure 3, les informations de gestion nécessaires pour assurer les services CNM de communications interréseau depuis le réseau de données 1 sont traitées via l'interface NNM depuis le réseau de données 2.

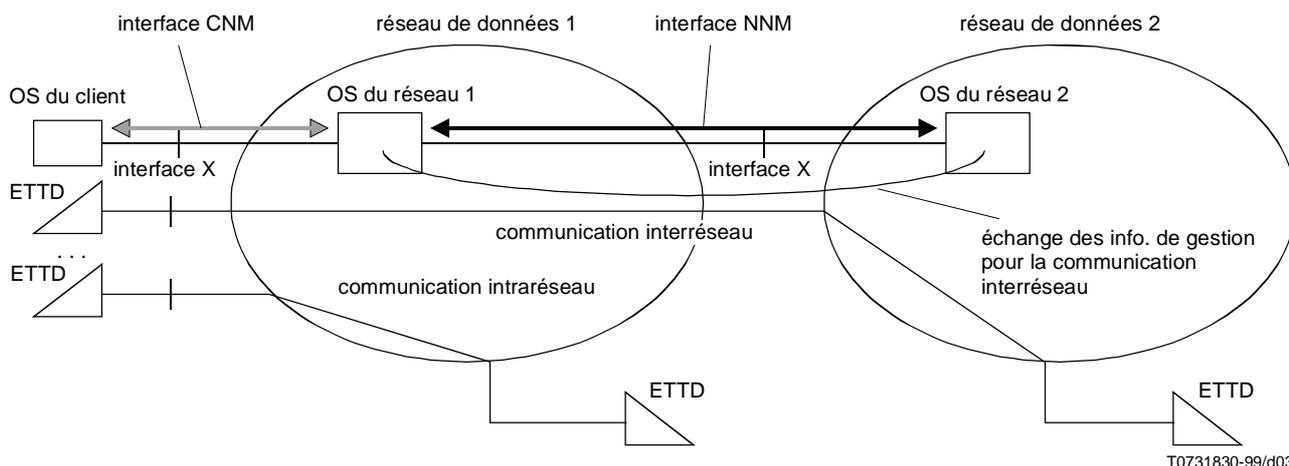


Figure 3/X.170 – Architecture physique de la NNM

7.2 Architecture fonctionnelle NNM

L'architecture fonctionnelle NNM repose sur plusieurs blocs fonctionnels des trois fonctions OS des exploitants et d'un client intervenant dans la fourniture des services CNM comme le montre la Figure 4.

Fonction de gestion d'accès: cette fonction traite les capacités associées à l'accès telles l'authentification de l'utilisateur, l'interface utilisateur et l'utilisation pour les services CNM.

Agent CNM: ce bloc fonctionnel offre aux clients les services CNM dans le réseau du fournisseur du service CNM. Les services associés à la fois aux communications intraréseau et aux communications interréseau sont assurés. Il est identique à la fonction CNM du fournisseur du service définie dans la Recommandation X.160.

Information de gestion CNM: ce bloc fonctionnel permet d'obtenir les informations de gestion nécessaires à la fourniture des services CNM. En particulier, il désigne l'information de gestion associée aux communications intraréseau du client.

Gestionnaire CNM: ce bloc fonctionnel traite les activités CNM avec le fournisseur du service. Il est identique à la fonction de gestion client définie dans la Recommandation X.160.

Point de référence CNM: limite fonctionnelle entre l'utilisateur des services CNM et le réseau de l'exploitant offrant à ses clients les services CNM via la communication intraréseau.

Information de gestion CNM mappée: ce bloc fonctionnel contient les informations de gestion nécessaires à la fourniture de la gestion CNM à ses clients. Après traitement par la fonction de mappage, les informations de gestion transférées depuis le réseau de l'autre exploitant sont stockées sous forme d'informations de gestion CNM.

Fonction de mappage: ce bloc fonctionnel convertit les informations de gestion provenant du réseau de l'autre exploitant qui sont utilisées pour la fourniture des services CNM à ses clients.

Agent NNM: ce bloc fonctionnel, situé dans l'OS du fournisseur de services NNM (réseau de données 2), fournit les informations de gestion nécessaires et contient les fonctions de gestion requises par le gestionnaire NNM (réseau de données 1). Il contrôle le transfert de l'information de gestion NNM et exécute certaines fonctions d'authentification.

Information de gestion NNM: ce bloc fonctionnel fournit les informations de gestion nécessaires qui doivent être transférées vers son gestionnaire NNM.

Gestionnaire NNM: ce bloc fonctionnel, qui se trouve dans l'OS de l'utilisateur des services NNM, prélève les informations de gestion nécessaires du réseau de l'autre exploitant et les traite pour la fourniture de services CNM aux clients. Pour le transfert des informations de gestion, et dans certains cas l'utilisation de fonctions de gestion du réseau de l'autre exploitant, on utilise des protocoles, des profils de protocole et des procédures normalisés, comme par exemple la gestion des systèmes OSI. L'information de gestion est définie dans les Recommandations de la série X.170.

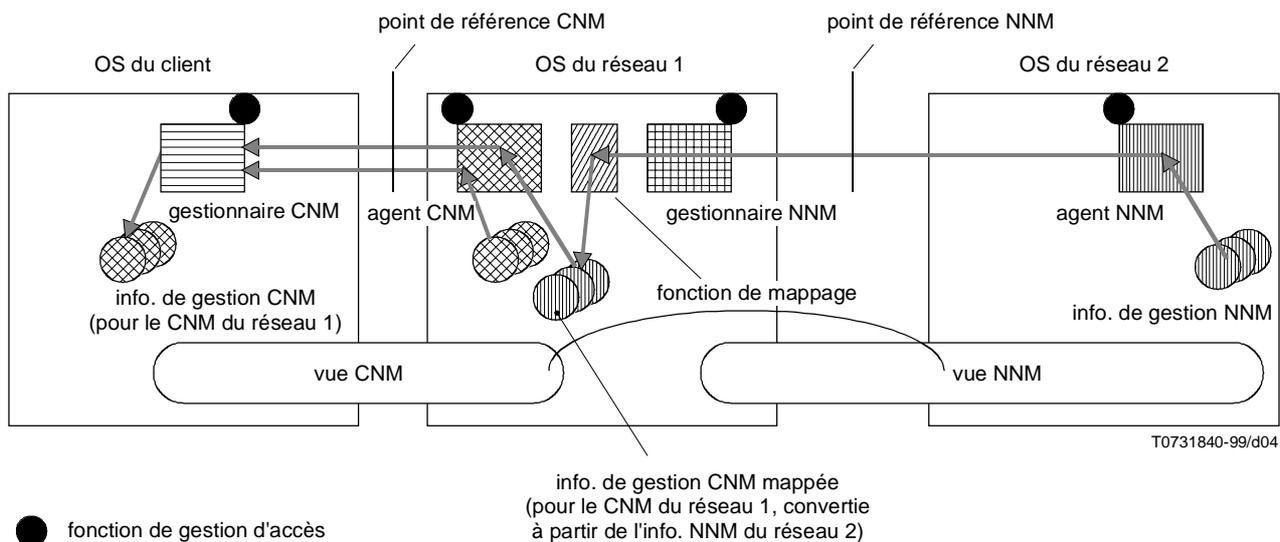


Figure 4/X.170 – Architecture fonctionnelle NNM

7.3 Architecture informationnelle NNM

L'accès NNM aux applications de gestion se subdivise en deux:

- 1) l'accès entre interfaces NNM à travers les réseaux;
- 2) l'accès par les utilisateurs des services NNM.

Deux types d'information peuvent être échangés entre le réseau et l'accédant:

- les informations de gestion relatives à une interface spécifique ou à une liaison spécifique;
- les informations de gestion concernant des événements sur différentes liaisons et différents services disponibles pour l'accédant.

Dans ce dernier cas, les informations de gestion seront échangées de façon centralisée en un point de référence NNM situé au point de connexion entre deux réseaux, ou entre un réseau et un utilisateur ou client des services NNM, ou une communication interréseau du client pour un modèle relationnel univoque faisant intervenir plus de deux réseaux.

Dans le cas d'un modèle NNM impliquant plus de deux réseaux, on peut tenir compte pour l'architecture informationnelle NNM, des éléments suivants:

- l'architecture informationnelle NNM, afin de garantir l'interopérabilité, est fondée sur les paradigmes de gestion ouverte normalisée compatibles avec la modélisation normalisée de l'information à transmettre;

- les modèles informationnels de gestion NNM:

un modèle informationnel de gestion est une abstraction des aspects gestion des ressources réseau qui doivent être repris par son gestionnaire NNM, et des activités connexes d'aide à la gestion;

- modèle d'interaction NNM:

un modèle d'interaction NNM doit être défini dans l'architecture informationnelle NNM afin de disposer de règles et de séquences qui régissent la circulation des flux d'information entre les blocs fonctionnels NNM au point de référence. Les modèles d'interaction appropriés font intervenir le gestionnaire/l'agent, le client/serveur et le demandeur/répondant et sont associés à un paradigme particulier de gestion. Cela signifie que ses principes de traitement décentralisé appropriés peuvent être pris en considération et inclus dans le texte pour permettre un traitement réparti dans une NNM à l'intérieur de plusieurs réseaux;

- gestionnaire/agent NNM:

un gestionnaire NNM est défini comme étant un processus de gestion agissant avec un rôle de gestionnaire, tandis qu'un agent NNM est défini comme étant un processus se comportant dans un rôle géré. Le modèle d'interaction applicable à un binôme gestionnaire/agent est déterminé par le paradigme de gestion retenu.

7.4 Services NNM et définition de l'information à l'interface NNM

Pour le transfert des informations de gestion à l'interface NNM, des services de gestion, c'est-à-dire des services NNM, sont définis dans une future Recommandation qui fait partie de la même série que la Recommandation X.171. De même, l'information de gestion NNM est définie dans la future Recommandation X.172.

Les définitions des services et des informations peuvent être différentes de celles spécifiées pour les services CNM. Ainsi, le service de contrôle de la facturation défini dans les Recommandations X.161 et X.162 permet aux clients de lancer et d'arrêter l'élaboration d'un relevé périodique d'utilisation. En gestion NNM, cette capacité n'est pas nécessaire, mais seule la capacité de transfert des données d'utilisation est requise. Seules les capacités nécessaires sont définies comme services NNM et éléments d'information NNM.

7.5 Modèle d'interaction NNM

7.5.1 Aperçu général

Les informations de gestion nécessaires pour assurer les services CNM peuvent être utilisées lorsque le client le demande. Par conséquent, les informations de gestion sont échangées à l'interface NNM de plusieurs manières.

7.5.1.1 Par occurrence d'événement

Lorsqu'un événement lié à la communication interréseau du client se produit, l'OS qui le détecte peut immédiatement notifier à l'OS du fournisseur de services CNM l'apparition de cette anomalie, ou l'information de taxation à la fin d'une communication.

7.5.1.2 A la demande

L'OS du fournisseur du service CNM commence à prélever les informations de gestion en direction des autres réseaux lorsqu'il reçoit une demande de la part d'un de ses clients. L'OS a accès à un objet géré associé à la demande via une opération CMIP. Ce type d'interaction est utilisé en particulier pour extraire l'information en temps réel ou les données les plus récentes relatives à la communication interréseau.

7.5.1.3 Périodiquement

Les informations de gestion sont périodiquement transférées depuis l'OS d'un réseau associé vers l'OS du fournisseur des services CNM. La façon dont le transfert de l'information a lieu dépend du service et du type d'information. Le déclenchement périodique d'une opération GET depuis l'OS du fournisseur des services CNM et la notification périodique depuis l'autre réseau (réseau du fournisseur des services NNM) peuvent être effectués par les OS intervenant dans les activités NNM. Il peut en résulter un retard du transfert/prélèvement des données par l'intervalle périodique par rapport à l'instant d'occurrence d'un événement.

Les types de méthode de transfert de données à utiliser dépendent du type de service et d'information. Plusieurs types de méthode de transfert de données peuvent être pris en charge à l'interface NNM.

NOTE – Les méthodes de transfert de données autres que le CMIP (CORBA, SNMP, etc.) peuvent être utilisées pour l'interaction de l'information NNM.

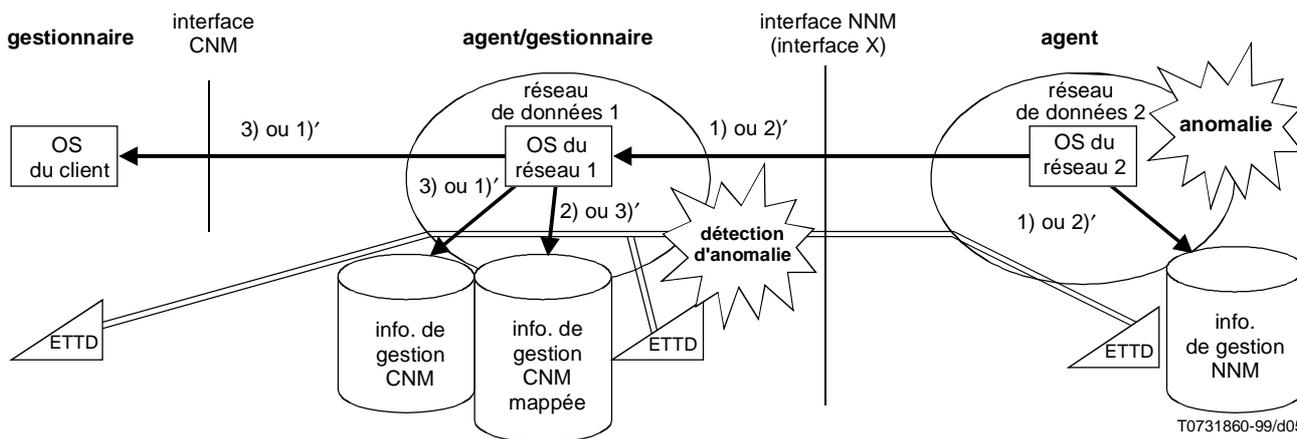
7.5.2 Interaction de l'information NNM

7.5.2.1 Notification par l'agent NNM au gestionnaire NNM

La Figure 5 représente l'interaction des notifications entre les gestionnaires NNM et un agent NNM lorsqu'un problème apparaît dans le réseau de données 2.

Si le problème est d'abord détecté par le réseau 2, les opérations suivantes sont exécutées pour provoquer une interaction entre les deux OS de réseau:

- 1) une alarme est envoyée de l'OS du réseau 2 à l'OS du réseau 1 et également l'information d'alarme est mémorisée dans l'OS du réseau 2;
- 2) cette information est alors mémorisée dans la base d'informations de gestion CNM mappée de l'OS du réseau 1. Cette information est mémorisée pendant une durée limitée;
- 3) ensuite, l'OS du réseau 1 convertit cette information en information CNM et envoie une alarme CNM à l'OS du client des services CNM.



NOTE – 1) ... 3)': numéros des opérations (voir 7.5.2.1).

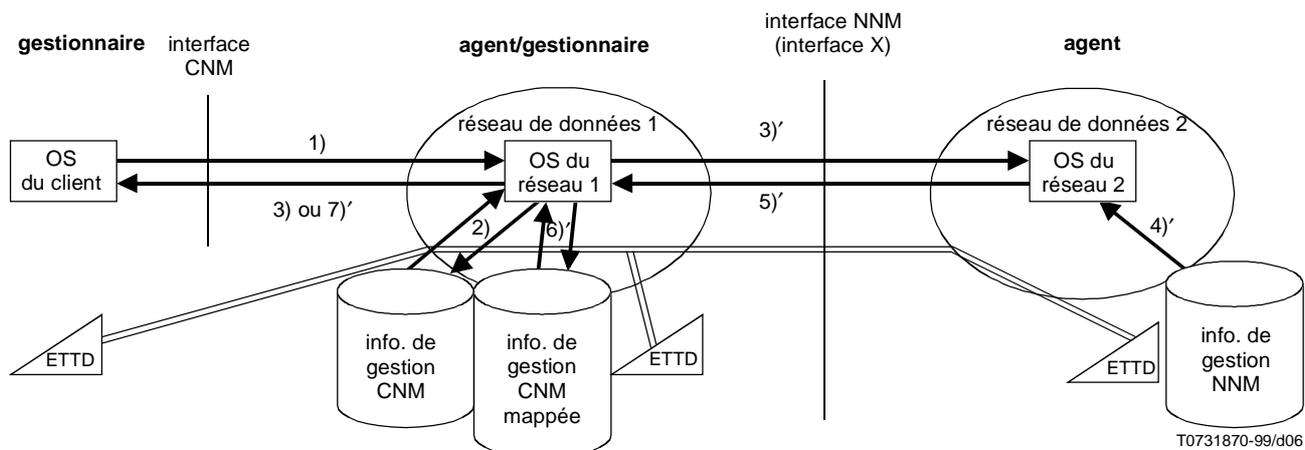
Figure 5/X.170 – Interaction des notifications entre le gestionnaire NNM et l'agent NNM

Si le problème est d'abord détecté par le traitement d'appel de connexion interréseau du réseau 1, les opérations suivantes sont effectuées:

- 1)' une alarme est envoyée depuis l'OS du réseau 1 à l'OS du client des services CNM et l'information concernant cette alarme est mémorisée dans l'OS du réseau 1 (base d'informations de gestion CNM);
- 2)' une alarme est envoyée depuis l'OS du réseau 2 à l'OS du réseau 1 après l'opération 1)';
- 3)' l'information d'alarme est temporairement mémorisée dans la base d'informations de gestion CNM mappée, et comme l'information d'alarme existe déjà dans le réseau de données 1, l'OS du réseau 1 ne l'envoie pas au client.

7.5.2.2 Accès depuis le gestionnaire NNM à l'agent NNM

La Figure 6 illustre l'interaction des demandes/réponses entre le gestionnaire NNM et l'agent NNM lorsqu'un client demande une certaine activité liée à une communication interréseau.



NOTE – 1) ... 7)': numéros des opérations (voir 7.5.2.2).

Figure 6/X.170 – Interaction des demandes/réponses entre le gestionnaire NNM et l'agent NNM

- 1) un OS du client CNM demande un service CNM;
- 2) dès réception de cette demande, et s'il existe son information associée dans le réseau de données 1, l'OS du réseau 1 prélève les données nécessaires dans l'élément qui contient l'information, modifie la valeur courante de ces données ou exécute certaines opérations conformément à la demande;
- 3) l'OS du réseau 1 envoie une réponse à l'OS du client CNM sous forme d'un service CNM;
- 3)' s'il n'existe pas d'information dans le réseau de données 1, l'OS du réseau 1 envoie une demande de service NNM (convertie à partir de la demande CNM) via l'interface NNM à l'OS du réseau 2;
- 4)' dès qu'il la reçoit, l'OS du réseau 2 traite cette demande de service NNM en prélevant ou en modifiant l'information nécessaire et en exécutant certaines opérations;
- 5)' l'OS du réseau 2 envoie une réponse à l'OS du réseau 1 (dans la base d'informations de gestion CNM mappée);
- 6)' l'OS du réseau 1 convertit l'information NNM en information CNM et la mémorise (dans la base d'informations de gestion CNM);
- 7)' l'OS du réseau 1 envoie une réponse à l'OS du client CNM sous forme de service CNM.

7.5.2.3 Interaction avec opérations périodiques

Lorsque des notifications sont émises périodiquement par l'OS du réseau 2, il se produit la même interaction que celle qui est décrite aux 1) – 3) du 7.5.2.1.

Lorsque des demandes sont périodiquement émises par l'OS du client, il se produit la même interaction que celle qui est décrite aux 1) – 7)' du 7.5.2.2.

7.6 Conditions à l'interface NNM

La présente Recommandation ne définit pas la suite protocolaire à utiliser pour l'échange des informations à l'interface NNM. Elle utilise le concept de gestionnaire et d'agent pour décrire l'interaction de gestion, dans laquelle le gestionnaire est l'utilisateur des informations de gestion et l'agent est le fournisseur de ces informations. Toutefois, comme ce concept est défini dans le CMISE et a un caractère fortement générique, il doit être utilisé lorsque les autres protocoles ou procédures sont utilisés.

Actuellement, seule la procédure basée sur le CMISE est définie. D'autres types d'interface, par exemple la procédure basée sur l'EDI, pourront être définis dans le futur dans une nouvelle Recommandation, comprenant les piles protocolaires.

Dans la présente Recommandation, on ne décrit pas la procédure dépendante du protocole de transfert de l'information de gestion à l'interface NNM. Dans l'Appendice I, des procédures utilisant le protocole de base comme capacité de transfert sous-jacente sont décrites.

7.7 Contrôle d'authentification pour le service

Le fournisseur du service NNM peut authentifier l'identité du réseau demandeur pour des raisons de sécurité. L'accès du gestionnaire à l'information/fonctions de gestion est autorisé lorsque les conditions d'authentification et de qualification définies par le fournisseur du service NNM (agent) sont satisfaites. Si l'accès n'est pas autorisé, le fournisseur de l'agent peut notifier au gestionnaire que l'accès a été refusé. Les détails relatifs aux mécanismes de sécurité appellent un complément d'étude.

7.8 Relations avec d'autres Recommandations

La gestion NNM est basée sur le cadre RGT et le concept d'interface X définis dans les Recommandations M.3010 et M.3320. De même, la gestion NNM est étroitement liée aux cadres, services et définitions de l'information de gestion CNM spécifiés dans les Recommandations de la série X.160. Les opérations basées sur le CMISE et les définitions des informations de gestion sont fondées ou importées des Recommandations de la série X.700. Les informations de gestion relatives aux couches 1, 2 et 3 sont importées des Recommandations de la série X.280. La procédure basée sur l'EDI est également intégrée (voir ISO 9735).

7.9 Environnement de traitement réparti

Pour l'interaction de l'information NNM, on pourra utiliser les méthodes CORBA, TINA, ODMA et autres.

Appendice I

Description des procédures NNM fondées sur l'élément CMISE

I.1 Procédure

Chaque instance de communications de gestion est modélisée au moyen du modèle de gestion des systèmes OSI spécifié dans la Recommandation X.701. Elle modélise le mécanisme par lequel les notifications d'objets gérés et les opérations sont échangées entre des systèmes ouverts.

L'information de gestion est transférée entre le gestionnaire dans le système utilisateur du service NNM et l'agent dans le système du fournisseur de services NNM via l'interface NNM.

Tout d'abord, le gestionnaire NNM établit une association avec l'agent NNM qui fournit les services NNM. Cette association peut être fixée de manière permanente sur la base d'un accord entre les deux réseaux ou, si besoin est, à la demande. Le contexte d'application à utiliser et les règles de négociation des unités fonctionnelles doivent être spécifiés dans une autre Recommandation.

Lorsque le transfert de données à la demande est utilisé pour assurer un service CNM spécifique (défini dans la future Recommandation X.171), depuis le fournisseur du service CNM, le gestionnaire envoie une unité CMIP PDU conformément au service. Le type d'opération de gestion correspondant du CMIP (c'est-à-dire: M_GET, M_SET, M_ACTION, M_CREATE, M_DELETE, M_CANCEL_GET) est déterminé par la définition de l'information gérée spécifiée dans la future Recommandation X.172. Après réception de l'unité CMIP PDU, l'agent interprète quel type de besoin il a reçu et exécute une opération de gestion comme une extraction de l'information de taxation ou un test de ligne. Le gestionnaire, c'est-à-dire le fournisseur du service CNM, obtient le résultat et effectue le traitement conformément au type de service demandé par le client. L'information traitée est retournée à l'OS du client sous la forme d'un résultat CMIP PDU.

La méthode de transfert de données périodique peut également être utilisée. Le gestionnaire, c'est-à-dire le fournisseur du service CNM, déclenche une opération CMIP (c'est-à-dire: M_GET, M_SET, M_ACTION, M_CREATE, M_DELETE, M_CANCEL_GET) dans un intervalle de temps prédéterminé. Le cycle est déterminé de sorte qu'un service CNM peut être convenablement assuré au client et défini dans les futures Recommandations X.171 et X.172. Pour certains services, l'agent peut envoyer périodiquement les informations de gestion par l'opération M_EVENT_REPORT au gestionnaire (le fournisseur du service CNM). Lorsque le fournisseur du service CNM reçoit une demande du client, il fournit au client l'information de gestion la plus récente dont il dispose. Un certain décalage peut exister.

Lorsque la méthode de transfert de données par occurrence d'événement est implémentée, l'agent envoie un rapport M_EVENT_REPORT comprenant l'information d'occurrence de l'événement. Le gestionnaire, après avoir reçu cette notification, convertit le format conformément à ce qui est spécifié dans la définition du service CNM et l'expédie à l'OS du client dans le format de M_EVENT_REPORT.

I.2 Connectivités entre l'utilisateur du service NNM et les systèmes du fournisseur de services par le protocole CMIP

Un seul OS d'utilisateur du service NNM communique à travers l'interface NNM avec un ou plusieurs OS du fournisseur de services NNM situés dans l'autre réseau de données en utilisant au moins une association pour chaque OS NNM.

Un seul OS du fournisseur du service NNM peut prendre en charge des associations simultanées avec plusieurs OS d'utilisateur du service NNM dans le réseau de l'utilisateur.

Appendice II

Besoins du service NNM

II.1 Aperçu général

Le service correspondant à chaque service CNM doit être défini à l'interface NNM. Toutefois, la description de service et le type de données ne sont pas identiques à ceux définis dans les Recommandations X.161 et X.162.

II.2 Liste des services

Les services CNM suivants sont définis dans la Recommandation X.161:

- a) gestion des dérangements:
 - service CNM de notification des alarmes;
 - service CNM d'historique des fautes;
 - service CNM de signalisation des dérangements;
- b) service CNM de mise en place de boucle:
 - service CNM d'hôte de test;
 - service CNM de contrôle de protocole;
- c) gestion de la configuration:
 - service CNM d'interrogation de configuration;
 - service CNM de reconfiguration;
 - service CNM de prise de commande, service CNM de demande de service;
 - service CNM de réacheminement systématique d'appel;
- d) service CNM d'interrogation d'inventaire;
- e) gestion de la comptabilité:
 - service CNM de facturation périodique;
 - service CNM de comptabilité détaillée;
 - service CNM de contrôle des quotas;
 - service CNM d'informations de dépenses en temps réel;
- f) gestion de la qualité de fonctionnement:
 - service CNM d'informations de trafic;
 - service CNM des informations de qualité de service;
 - service CNM des statistiques réseau;
- g) gestion de la qualité;
- h) service CNM de changement de mot de passe:
 - service CNM de définition des droits d'accès.

Certains des services suivants peuvent être assurés en tant que services NNM:

- a) gestion des dérangements:
 - service de notification des alarmes;
 - service d'historique des fautes;
 - service de signalisation des problèmes;
 - service de mise en place de boucle;
 - service d'hôte de test;

- b) service de contrôle de protocole;
- c) gestion de la configuration:
 - service d'interrogation de configuration;
 - service de reconfiguration;
 - service de prise de commande, service de demande de service CNM;
 - service de réacheminement systématique d'appel (pour le réacheminement d'appel interréseau);
 - service de demande d'inventaire;
- d) gestion de la comptabilité:
 - service de facturation périodique;
 - service de comptabilité détaillée;
 - service de contrôle des quotas;
 - service d'information de taxation en temps réel;
- e) gestion de la qualité de fonctionnement:
 - service d'informations de trafic;
 - service des informations de qualité de service;
 - service des statistiques de réseau;
- f) gestion de la sécurité.

NOTE – Le service de changement du mot de passe et le service de définition des droits d'accès correspondant aux services CNM ne seront pas assurés car ils sont exclusivement associés à l'interface CNM. Ce service ne parvient pas à l'interface NNM. Toutefois, d'autres services de sécurité peuvent être requis.

II.3 Conditions à satisfaire pour chaque service NNM

Pour chaque service de la liste figurant au II.2, les conditions à satisfaire suivantes doivent être prises en considération. Il convient de noter que dans le contexte suivant, le fournisseur de services CNM (agent CNM) est identique à l'utilisateur du service NNM (gestionnaire NNM).

- a) *Gestion des dérangements*
 - service de notification des alarmes:

les alarmes liées à l'intercommunication du client peuvent être notifiées au fournisseur du service CNM par l'agent NNM dans un autre réseau concerné. Le transfert de données par occurrence d'événement doit être appliqué;
 - service d'historique des dérangements:

les relevés d'historique des dérangements associés à l'intercommunication du client peuvent être stockés chez l'agent NNM et on peut y avoir accès depuis le fournisseur du service CNM. Ce service peut être assuré si le réseau de l'agent NNM dispose d'informations d'enregistrement ou des données de commande de service pour la communication interréseau. Dans ce cas, ce service est assuré à la demande;
 - service de signalement des problèmes:

les comptes rendus de problèmes peuvent être échangés pour résoudre les anomalies constatées par le client dans sa communication interréseau. L'information de gestion est transférée à la demande;
 - service de mise en place de boucle:

aux deux extrémités des circuits internœud et de la ligne d'abonné de l'ETTD distant, un point de bouclage peut être établi. Cette opération est réalisée à la demande;
 - service d'accès aux données de test ("hôte de test"):

les circuits internœud et la ligne d'abonné d'ETTD distant peuvent être testés par bouclage. Egalement, la normalité de la communication interréseau peut être vérifiée par test d'intégrité de protocole. Cette opération est réalisée à la demande;
 - service de surveillance de protocole:

aux circuits internœud et à la ligne d'abonné d'ETTD distant, les séquences de protocole peuvent être contrôlées. Cette opération est réalisée à la demande.

b) *Gestion de configuration*

- service de renseignements sur la configuration:

l'information de configuration concernant au moins les circuits internœud et la ligne d'abonné d'ETTD distant peut être obtenue par le fournisseur du service CNM. Cette information de gestion est transférée à la demande;

- service de reconfiguration:

l'état administratif des circuits internœud et de la ligne d'abonné d'ETTD distant peut être commandé par le fournisseur du service CNM. Cette opération est exécutée à la demande;

- service de prise de commande, service CNM de demande de service:

certaines éléments du profil de service peuvent être modifiés par le fournisseur du service CNM. Cette opération est effectuée à la demande;

- service d'interrogation d'inventaire:

certaines éléments d'inventaire peuvent être extraits par le fournisseur du service CNM. L'information de gestion est transférée à la demande.

c) *Gestion de la comptabilité*

- service de facturation périodique:

l'information de facturation liée à la communication interréseau peut être transférée périodiquement. La condition du transfert de données peut être modifiée par le fournisseur du service CNM. L'information de gestion est transférée à la demande ou bien périodiquement;

- service de comptabilité détaillée:

l'information d'utilisation associée à la communication interréseau peut être extraite à la demande par le fournisseur du service CNM;

- service de contrôle des quotas:

ce service peut être utilisé pour ventiler entre plusieurs réseaux le montant de la facture liée à une communication interréseau. La façon de transférer cette information de gestion appelle un complément d'étude;

- service d'information de taxation en temps réel:

l'information de taxation associée à la communication interréseau peut être notifiée immédiatement juste après la libération d'une communication SVC. Cette information de gestion est transférée à chaque occurrence d'événement.

d) *Gestion de la qualité de fonctionnement*

- service d'information de trafic:

certaines éléments d'information du trafic peuvent être obtenus par le fournisseur du service CNM. L'information de gestion est transférée à la demande ou bien périodiquement;

- service d'information sur la qualité de service:

certaines éléments d'information du trafic peuvent être extraits par le fournisseur du service CNM. L'information de gestion est transférée à la demande ou bien périodiquement;

- service de statistiques de réseau:

certaines éléments d'information du trafic traités peuvent être extraits par le fournisseur du service CNM. L'information de gestion est transférée à la demande ou bien périodiquement.

e) *Gestion de la sécurité*

Les services de sécurité NNM appellent un complément d'étude.

Appendice III

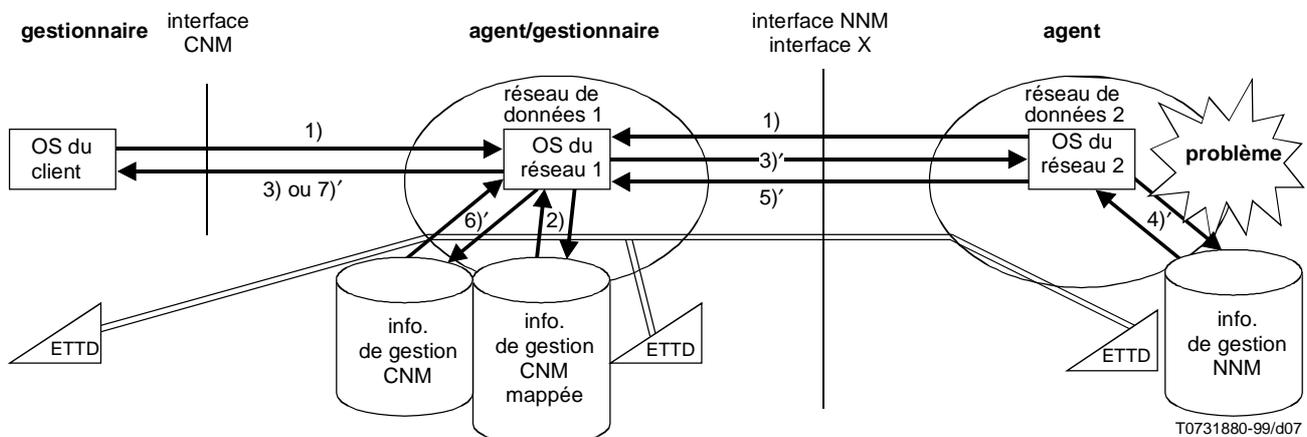
Modèle d'interaction NNM

III.1 Aperçu général

Le présent appendice contient un exemple plus compliqué du cadre d'interaction entre le gestionnaire NNM et l'agent NNM décrit au 7.5. Une combinaison du 7.5.2.1 et du 7.5.2.2 est décrite.

III.2 Interaction combinée

La Figure III.1 illustre l'interaction des notifications et des demandes/réponses entre le gestionnaire NNM et l'agent NNM.



NOTE – 1) ... 7)': numéros des opérations (voir III.2).

Figure III.1/X.170 – Interaction des notifications et demandes/réponses entre le gestionnaire NNM et l'agent NNM

- 1) une alarme est envoyée depuis l'OS du réseau 2 à l'OS du réseau 1, l'information d'alarme étant mémorisée dans l'OS du réseau 2. En même temps, l'OS du client CNM demande un service CNM;
- 2) l'alarme est mémorisée dans l'OS du réseau 1 (temporairement dans la base d'informations de gestion CNM mappée ou, pour une période plus longue, dans la base de gestion CNM). Si l'information concernant la demande existe dans le réseau de données 1, l'OS du réseau 1 prélève les données nécessaires de l'élément qui contient cette information, modifie la valeur courante des données nécessaires ou exécute certaines actions conformément à la demande;
- 3) l'OS du réseau 1 envoie une réponse à l'OS du client CNM dans le cadre d'un service CNM;
- 3)' s'il n'y a pas d'information dans le réseau de données 1 au moment de la réception de la demande, l'OS du réseau 1 envoie une demande de service NNM à l'OS du réseau 2. Cette demande est envoyée via l'interface NNM dans un format converti (du format CNM en format NNM);
- 4)' l'OS du réseau 2 traite la demande en provenance de l'OS du réseau 1;
- 5)' l'OS du réseau 2 envoie une réponse à l'OS du réseau 1;
- 6)' l'OS du réseau 1 convertit l'information NNM en information CNM et mémorise l'information sous le format CNM;
- 7)' l'OS du réseau 1 envoie une réponse à l'OS du client du service CNM sous forme de service CNM.

NOTE – Ce cas illustre le traitement qui est effectué lorsqu'un problème est d'abord détecté par le réseau 2. Toutefois, même si le problème est d'abord détecté par le réseau 1 via le traitement d'appel interrégion, la séquence de base du cas 3 reste la même. Seul le réseau 1 ignore la notification NNM.

SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

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