



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

**UIT-T**

SECTEUR DE LA NORMALISATION  
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
DE L'UIT

**X.703**

(10/97)

SÉRIE X: RÉSEAUX POUR DONNÉES ET  
COMMUNICATION ENTRE SYSTÈMES OUVERTS

Gestion OSI – Cadre général et architecture de la gestion-  
systèmes

---

**Technologies de l'information – Architecture de  
gestion répartie ouverte**

Recommandation UIT-T X.703

(Antérieurement Recommandation du CCITT)

---

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

<b>RÉSEAUX PUBLICS POUR DONNÉES</b>	
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
<b>INTERCONNEXION DES SYSTÈMES OUVERTS</b>	
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 de couche	X.280–X.289
Tests de conformité	X.290–X.299
<b>INTERFONCTIONNEMENT DES RÉSEAUX</b>	
Généralités	X.300–X.349
Systèmes de transmission de données par satellite	X.350–X.399
<b>SYSTÈMES DE MESSAGERIE</b>	<b>X.400–X.499</b>
<b>ANNUAIRE</b>	<b>X.500–X.599</b>
<b>RÉSEAUTAGE OSI ET ASPECTS SYSTÈMES</b>	
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
<b>GESTION OSI</b>	
<b>Cadre général et architecture de la gestion-systèmes</b>	<b>X.700–X.709</b>
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
<b>SÉCURITÉ</b>	<b>X.800–X.849</b>
<b>APPLICATIONS OSI</b>	
Engagement, concomitance et rétablissement	X.850–X.859
Traitement transactionnel	X.860–X.879
Opérations distantes	X.880–X.899
<b>TRAITEMENT RÉPARTI OUVERT</b>	<b>X.900–X.999</b>

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

**NORME INTERNATIONALE 13244**  
**RECOMMANDATION UIT-T X.703**

**TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION – ARCHITECTURE DE  
GESTION RÉPARTIE OUVERTE**

**Source**

La Recommandation X.703 de l'UIT-T a été approuvée le 24 octobre 1997. Un texte identique est publié comme Norme internationale ISO/CEI 13244.

## AVANT-PROPOS

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

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

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

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

## NOTE

Dans la présente Recommandation, l'expression "Administration" est utilisée pour désigner de façon abrégée aussi bien une administration de télécommunications qu'une exploitation reconnue.

## DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

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

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

© UIT 1998

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

## TABLE DES MATIÈRES

	<i>Page</i>
1	Domaine d'application..... 1
2	Références..... 3
2.1	Recommandations   Normes internationales identiques..... 3
2.2	Autres références ..... 4
3	Définitions..... 4
3.1	Définitions relatives au modèle de référence ODP-RM..... 4
3.2	Définitions relatives à la gestion OSI..... 5
3.3	Autres définitions..... 5
4	Abréviations ..... 6
5	Prescriptions..... 6
6	Cadre général ..... 7
6.1	Fondements..... 8
6.2	Architecture ..... 8
6.3	Réutilisation de spécifications ODMA ..... 16
7	Support de gestion OSI pour l'architecture ODMA..... 16
7.1	Point de vue Traitement..... 17
7.2	Point de vue Ingénierie ..... 22
	Annexe A – Termes correspondant à la gestion OSI..... 31
	Annexe B – Fonctions de l'architecture ODMA..... 32
	B.1 Fonction de distribution des opérations ..... 32
	B.2 Fonction de distribution des notifications ..... 34
	B.3 Fonction de mise en œuvre de la politique de gestion ..... 36
	Annexe C – Exemple de spécification de la gestion OSI à l'aide du modèle de référence ODP-RM..... 38
	C.1 Point de vue Entreprise ..... 38
	C.2 Point de vue Information ..... 38
	C.3 Point de vue Traitement ..... 39
	C.4 Point de vue Ingénierie ..... 41
	C.5 Relations entre les points de vue..... 42
	Annexe D – Exemple de régulomètre..... 43
	D.1 Définitions relatives aux objets métriques ..... 44
	D.2 Définition de la classe de relation ..... 44
	D.3 Définitions des classes d'objets gérés..... 45
	D.4 Exemple d'objets métriques de traitement..... 45
	D.5 Exemple de classe de relation ..... 46
	D.6 Exemple de mappage de relation ..... 46
	D.7 Exemples de classes d'objets gérés ..... 46
	Annexe E – Exemples de gabarits de traitement ..... 47
	E.1 Gabarit de traitement (squelette informatique décrit dans la Rec. UIT-T G.851.1) ..... 47
	E.2 Exemples d'utilisation du gabarit de traitement ..... 47
	Annexe F – Exemple de spécification de la communauté Entreprise..... 50
	F.1 Concepts ODP du point de vue Entreprise..... 50
	F.2 Exemple de spécification d'une communauté Entreprise ..... 51



## NORME INTERNATIONALE

## RECOMMANDATION UIT-T

## TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION – ARCHITECTURE DE GESTION RÉPARTIE OUVERTE

### 1 Domaine d'application

La présente Recommandation | Norme internationale décrit l'architecture de gestion répartie ouverte (ODMA, *open distributed management architecture*), qui permet de spécifier et de mettre au point la gestion-systèmes en tant qu'application répartie ouverte ainsi que la gestion d'applications réparties ouvertes. L'architecture ODMA offre également le cadre d'élaboration des normes requises à cet égard. Il s'agit d'une gestion répartie, les fonctions suivantes étant assurées:

- répartition de l'activité de gestion;
- gestion des applications réparties;
- gestion des ressources susceptibles d'être réparties.

L'architecture ODMA est conforme au modèle de référence de traitement réparti ouvert (ODP-RM, *reference model for open distributed processing*). Ainsi, dans un environnement réparti, la gestion-systèmes OSI peut être utilisée en association avec d'autres techniques conçues et mises en œuvre conformément aux principes ODP.

La présente Recommandation | Norme internationale est le document de base à utiliser pour élaborer d'éventuelles normes et Recommandations dans le cadre de l'architecture ODMA. La Figure 1 présente un aperçu général de la relation qui existe entre la présente Recommandation | Norme internationale et d'autres normes.

D'autres normes relatives à l'architecture ODMA peuvent être élaborées dans les domaines suivants:

- supports de l'architecture ODMA: fondées sur le cadre général de l'architecture ODMA, ces normes décrivent les systèmes spécifiques prenant en charge l'architecture ODMA. A cet égard, on a identifié notamment la gestion-systèmes OSI et l'architecture commune de courtage d'objets (CORBA, *common object request broker architecture*).
- notations de points de vue de l'architecture ODMA: ces normes de composants spécifient les notations types décrivant les points de vue ODP pour l'architecture ODMA (voir, par exemple, l'Annexe D). Ces notations sont décrites dans des documents séparés pour les points de vue de l'architecture ODMA.
- fonctions de l'architecture ODMA: ces normes de composants décrivent les fonctions nécessaires à l'élaboration d'un système de gestion répartie ouverte. Quelques exemples de fonctions comme la fonction de distribution des opérations ou la fonction de distribution des notifications sont brièvement décrites dans la présente Recommandation | Norme internationale.
- les fonctions interdomaniales de l'architecture ODMA: ces normes de composants décrivent l'interfonctionnement entre les différents paradigmes assurant le support de l'architecture ODMA, notamment entre la gestion-systèmes OSI et l'architecture CORBA.

Comme le montre la Figure 1, la présente Recommandation | Norme internationale ne définit qu'un sous-ensemble de systèmes supports de l'architecture ODMA, mais permet l'élaboration d'autres articles. Elle comprend donc deux articles:

1) Cadre général

Cet article décrit l'architecture ODMA en tant qu'interprétation spécifique du modèle de référence de traitement réparti ouvert à des fins de gestion. Il décrit les conditions générales nécessaires à la gestion répartie ouverte et peut également identifier les outils permettant de décrire les applications de gestion répartie ouverte.

2) Support de gestion OSI pour l'architecture ODMA

Cet article décrit le support de gestion OSI pour l'architecture ODMA. Il définit la relation entre les concepts actuels de gestion-systèmes OSI et les concepts ODMA. Toutefois, il élargit le domaine d'application des normes de gestion-systèmes existantes de manière à inclure la répartition des activités de gestion et celle des ressources à gérer. Etant donné que cette interprétation spécifique correspond aux normes OSI en vigueur, des restrictions peuvent être imposées. Ainsi, seuls certains éléments de transparence à la répartition peuvent être assurés par les mécanismes (étendus) de gestion OSI.

Le Tableau 1 indique, au moyen du signe +, les points de vue pertinents ainsi que les documents concernés. Le signe + signifie qu'un document décrit le point de vue en question.

Bien que le document soit divisé en articles, les concepts ODMA couvrent plusieurs domaines et doivent être utilisés comme architecture de transition entre les différents paradigmes prenant en charge l'architecture ODMA.

Dans la Figure 1, les "normes et spécifications fondées sur l'architecture ODMA" représentent toutes les spécifications et normes qui seront élaborées à partir des normes relatives à l'architecture ODMA.

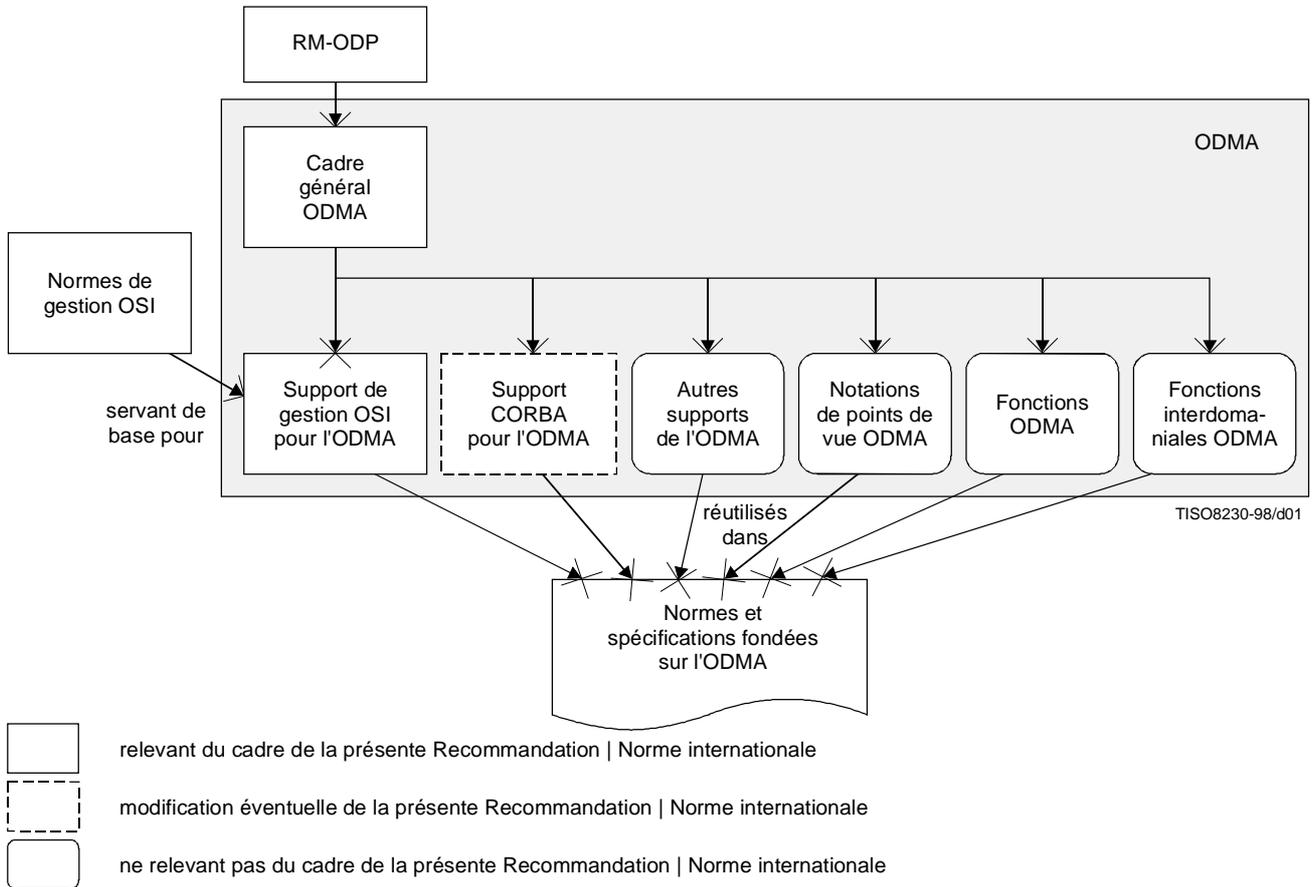


Figure 1 – Guide des documents relatifs à l'architecture ODMA

Tableau 1 – Organisation des documents relatifs à l'architecture ODMA

	Cadre général	Support de gestion OSI	Support CORBA	...	Fonctions ODMA
Entreprise	+				+
Information	+				+
Traitement	+	+	+		+
Ingénierie	+	+	+		+
Technologie					

## 2 Références

Les Recommandations et 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. Toutes Recommandations et Normes sont sujettes 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 et Normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur. Le Bureau de la normalisation des télécommunications de l'UIT-T tient à jour une liste des Recommandations de l'UIT-T en vigueur.

### 2.1 Recommandations | Normes internationales identiques

- Recommandation UIT-T X.500 (1993) | ISO/CEI 9594-1:1995, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – L'annuaire: vue d'ensemble des concepts, modèles et services.*
- 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.702 (1995) | ISO/CEI 11587:1996, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Contexte d'application pour la gestion-systèmes avec traitement transactionnel.*
- Recommandation UIT-T X.710 (1997) | ISO/CEI 9595:1998, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Service commun de transfert d'informations de gestion.*
- Recommandation X.720 du CCITT (1992) | ISO/CEI 10165-1:1993, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Structure des informations de gestion: modèle d'information de gestion.*
- Recommandation X.721 du CCITT (1992) | ISO/CEI 10165-2:1992, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Structure des informations de gestion: définition des informations de gestion.*
- Recommandation X.722 du CCITT (1992) | ISO/CEI 10165-4:1992, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Structure des informations de gestion: directives pour la définition des objets gérés.*
- Recommandation UIT-T X.725 (1995) | ISO/CEI 10165-7:1996, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Structure de l'information de gestion: modèle général de relation.*
- Recommandation X.734 du CCITT (1992) | ISO/CEI 10164-5:1993, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Gestion-systèmes: fonction de gestion des rapports d'événement.*
- Recommandation X.735 du CCITT (1992) | ISO/CEI 10164-6:1993, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Gestion-systèmes: fonction de commande des registres de consignation.*
- Recommandation UIT-T X.739 (1993) | ISO/CEI 10164-11:1994, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Gestion des systèmes: objets et attributs métriques.*
- Recommandation UIT-T X.749 (1997) | ISO/CEI 10164-19:1997, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Gestion-systèmes: fonction de gestion de domaine de gestion et de politique de gestion.*
- Recommandation UIT-T X.750 (1996) | ISO/CEI 10164-16:1997, *Technologies de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Gestion-systèmes: fonction de gestion de la connaissance de gestion.*
- Recommandation UIT-T X.901 (1997) | ISO/CEI 10746-1:1997, *Technologies de l'information – Traitement réparti ouvert – Modèle de référence: aperçu général.*
- Recommandation UIT-T X.902 (1995) | ISO/CEI 10746-2:1996, *Technologies de l'information – Traitement ouvert réparti – Modèle de référence: fondements.*
- Recommandation UIT-T X.903 (1995) | ISO/CEI 10746-3:1996, *Technologies de l'information – Traitement ouvert réparti – Modèle de référence: architecture.*
- Recommandation UIT-T X.920 (1997) | ISO/CEI 14750:1998, *Technologies de l'information – Traitement ouvert réparti – Langage de définition d'interface.*
- Recommandation UIT-T X.950 (1997) | ISO/CEI 13235-1:1997, *Technologies de l'information – Traitement réparti ouvert – Fonction de courtage: spécification.*

## 2.2 Autres références

- Recommandation UIT-T G.805 (1995), *Architecture fonctionnelle générale des réseaux de transport*.
- Recommandation UIT-T G.851.1 (1996), *Gestion du réseau de transport – Application du modèle de référence RM-ODP*.
- Recommandation UIT-T G.852.1 (1996), *Gestion du réseau de transport – Point de vue entreprise pour la gestion des connexions de sous-réseau simple*.
- Recommandation UIT-T G.853.2 (1996), *Point de vue information pour la gestion des connexions de sous-réseau*.
- Recommandation UIT-T M.3100 (1995), *Modèle générique d'information de réseau*.
- Recommandation UIT-T Q.821 (1993), *Description des étapes 2 et 3 pour l'interface Q3 – Supervision des alarmes*.

## 3 Définitions

Dans la présente Recommandation | Norme internationale, le terme "objet" désigne un objet ODP tel que défini dans la Rec. UIT-T X.901 | ISO/CEI 10746-1, sauf s'il est qualifié par le terme "géré".

### 3.1 Définitions relatives au modèle de référence ODP-RM

La présente Recommandation | Norme internationale utilise les termes définis dans la Rec. UIT-T X.902 | ISO/CEI 10746-2 qui figurent dans le Tableau 2.

**Tableau 2 – Termes extraits de la Rec. UIT-T X.902 | ISO/CEI 10746-2**

abstraction;	données;	point de vue;
action;	entité;	politique;
action de désignation;	état;	portabilité;
activité;	identificateur;	postcondition;
architecture;	information;	précondition;
classe;	information de gestion;	qualité de service;
communication;	instance;	rattachement;
compatibilité;	interaction;	rôle;
comportement;	interdiction;	signature d'interface;
composition;	interface;	suppression;
configuration;	invariant;	système ODP;
conformité;	nom;	système;
contrat;	objet client;	traitement réparti;
contrat d'environnement;	objet serveur;	traitement réparti ouvert;
création;	objet;	transparence à la répartition;
décomposition;	obligation;	type.
défaillance;	permission;	
défaut;	persistance;	

La présente Recommandation | Norme internationale utilise les termes définis dans la Rec. UIT-T X.903 | ISO/CEI 10746-3 qui figurent dans le Tableau 3.

**Tableau 3 – Termes extraits de la Rec. UIT-T X.903 | ISO/CEI 10746-3**

annonce;	objet d'ingénierie de base;	schéma d'invariant;
canal;	objet lieu;	schéma dynamique;
domaine de communication;	objet protocole;	schéma statique;
grappe;	opération;	signature d'interface opération;
interface d'ingénierie;	paramètre;	talon.
nœud;	réactivation;	

## 3.2 Définitions relatives à la gestion OSI

La présente Recommandation | Norme internationale utilise le terme ci-après défini dans la Rec. UIT-T X.950 | ISO/CEI 11235-1:

- courtier.

La présente Recommandation | Norme internationale utilise les termes ci-après définis dans la Rec. UIT-T X.701 | ISO/CEI 10040:

- agent;
- gestionnaire;
- classe d'objets gérés;
- utilisateur-MIS.

La présente Recommandation | Norme internationale utilise le terme ci-après défini dans la Rec. UIT-T X.500 | ISO/CEI 9594-1:

- annuaire.

## 3.3 Autres définitions

**3.3.1 objet de gestion de traitement:** nom spécifique utilisé pour les objets de traitement conformes au système ODP qui offrent au moins une interface de gestion ou une interface gérée.

**3.3.2 objet de gestion d'ingénierie:** nom spécifique utilisé pour les objets d'ingénierie conformes au système ODP qui offrent au moins une interface de gestion ou une interface gérée.

**3.3.3 opération de réponses liées:** suite d'opérations entre des objets de gestion de traitement dans le rôle d'objet gérant et d'objet géré. La première opération est lancée par l'objet dans le rôle d'objet gérant. Les opérations suivantes sont lancées par les objets dans le rôle d'objet géré et transmettent la réponse à l'objet de gestion.

**3.3.4 interface client de réponses liées:** interface opération d'un objet de gestion de traitement pouvant envoyer plusieurs réponses.

**3.3.5 interface serveur de réponses liées:** interface opération d'un objet de gestion de traitement pouvant accepter plusieurs réponses de plusieurs messages d'opération de gestion-systèmes.

**3.3.6 objet de gestion:** objet pouvant assurer un rôle d'objet gérant ou un rôle d'objet géré.

**3.3.7 rôle d'objet géré:** comportement d'un objet de gestion de traitement en ce qui concerne la réalisation par cet objet des opérations de gestion-systèmes et l'envoi par cet objet de notifications de gestion-systèmes dans les interactions avec un autre objet de gestion de traitement.

**3.3.8 rôle d'objet gérant:** comportement d'un objet de gestion de traitement en ce qui concerne le traitement par cet objet des notifications de gestion-systèmes et le lancement par cet objet d'opérations de gestion-systèmes dans les interactions avec un autre objet de gestion de traitement.

**3.3.9 notification:** interaction pour laquelle le contrat entre l'objet demandeur (client) et l'objet destinataire (serveur) est limité à la capacité du serveur de recevoir le contenu des informations envoyées par le client.

**3.3.10 interface client de notification:** interface opération d'un objet de gestion de traitement qui peut uniquement envoyer des messages de notification de gestion-systèmes.

**3.3.11 interface serveur de notification:** interface opération d'un objet de gestion de traitement qui peut uniquement accepter des messages de notification de gestion-systèmes.

NOTE – Les termes client et serveur sont utilisés dans le sens ODP.

**3.3.12 interface serveur d'opération de gestion:** interface opération d'un objet de gestion de traitement qui peut uniquement accepter des messages d'opération de gestion-systèmes.

**3.3.13 interface client d'opération de gestion:** interface opération d'un objet de gestion de traitement qui peut uniquement envoyer des messages d'opération de gestion-systèmes.

## 4 Abréviations

Pour les besoins de la présente Recommandation | Norme internationale, les abréviations suivantes sont utilisées:

ACID	Atomicité, cohérence, isolation et durabilité
ACSE	Elément de service de contrôle d'association ( <i>association control service element</i> )
AE	Entité d'application ( <i>application entity</i> )
API	Interface de programmation d'application ( <i>application programming interface</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> )
CMIS	Service commun d'information de gestion ( <i>common management information service</i> )
CMISE	Elément de service commun d'information de gestion ( <i>common management information service entity</i> )
CORBA	Architecture commune de courtage d'objets ( <i>common object request broker architecture</i> )
GDMO	Directives pour la définition des objets gérés ( <i>guidelines for the definition of managed objects</i> )
GRM	Modèle général de relation ( <i>general relationship model</i> )
IDL	Langage de définition d'interface ( <i>interface definition language</i> )
lr	réponse liée ( <i>linked reply</i> )
lrc	client de réponses liées ( <i>linked reply client</i> )
lrs	serveur de réponses liées ( <i>linked reply server</i> )
MOC	Classe d'objets gérés ( <i>managed object class</i> )
moc	client d'opération de gestion ( <i>management-operation client</i> )
mos	serveur d'opération de gestion ( <i>management-operation server</i> )
nc	client de notification ( <i>notification client</i> )
ns	serveur de notification ( <i>notification server</i> )
ODMA	Architecture de gestion répartie ouverte ( <i>open distributed management architecture</i> )
ODP	Traitement réparti ouvert ( <i>open distributed processing</i> )
ODP-RM	Modèle de référence pour le traitement réparti ouvert ( <i>reference model for open distributed processing</i> )
OSI-SM	Gestion-systèmes OSI ( <i>OSI systems management</i> )
QS	Qualité de service
RC	Classe de relation ( <i>relationship class</i> )
RPC	Demande de procédure distante ( <i>remote procedure call</i> )
SMA	Architecture de gestion-systèmes ( <i>systems management architecture</i> )
SMASE	Elément de service d'application de gestion-systèmes ( <i>systems management application service element</i> )
SNC	Connexion de sous-réseau ( <i>subnetwork connection</i> )
TP	Traitement transactionnel ( <i>transaction processing</i> )

## 5 Prescriptions

Le présent article décrit un certain nombre de prescriptions à satisfaire pour assurer une gestion répartie ouverte. L'architecture ODMA doit prendre en charge:

- la gestion des ressources, y compris de celles qui sont nécessaires à la gestion;
- la modularité avec identification des éléments susceptibles d'être répartis;
- la délégation des responsabilités entre gestionnaires pour le lancement d'opérations de gestion;
- la coordination des activités de gestion répartie;
- la gestion-systèmes à toutes les échelles;

- la modélisation des systèmes de gestion répartie ouverte, à supposer que la transparence à la répartition est assurée;
- les outils assurant certains éléments de transparence à la répartition;
- des techniques spécifiques de notation de gestion pour la modélisation orientée objets;
- le transfert des responsabilités de gestion entre systèmes;
- les mécanismes permettant de définir les responsabilités de gestion en ce qui concerne les éléments d'un système géré;
- plusieurs types de transparence à la répartition définis par le modèle de référence ODP-RM; tous ne sont pas utilisés pour les applications de gestion ou les systèmes sous-jacents qui doivent assurer cette transparence;
- la transparence d'accès (par exemple sur la base du protocole CMIP ou du système RPC) de manière à assurer l'interfonctionnement de plusieurs mises en œuvre, si elles sont différentes, des mêmes éléments de spécification d'une application donnée (différentes interfaces API et différents protocoles de communication);
- l'interfonctionnement avec des applications et systèmes OSI-SM déjà existants; il doit être indiqué comment les concepts et la notation OSI-SM peuvent être utilisés pour spécifier les systèmes et applications ODMA;
- l'interfonctionnement des applications de gestion et d'autres applications (notamment les applications de gestion de réseau et de réseau intelligent);
- la portabilité des applications de gestion;
- l'utilisation des modèles d'information de gestion existants dans l'architecture ODMA avec un minimum d'adaptation;
- des directives sur la mise au point de nouveaux modèles d'information fondés sur l'architecture ODMA.

Les applications de gestion fondées sur l'architecture ODMA doivent pouvoir s'adapter aux modifications de leur environnement, qui peuvent porter, entre autres, sur les aspects suivants:

- organisations administratives internes: selon les entreprises, l'organisation administrative peut avoir des configurations statiques différentes en ce qui concerne les fonctions de gestion. Celles-ci peuvent être reconfigurées à la suite de décisions administratives. L'architecture ODMA doit permettre de produire des spécifications permanentes d'applications de gestion indépendamment des différentes organisations administratives qui peuvent exister;
- qualité de service des applications de gestion: contraintes temporelles, fiabilité, disponibilité et autres aspects;
- accroissement de la taille du réseau de gestion: l'architecture ODMA doit permettre l'évolution de la gestion centralisée à la gestion répartie étant donné que les petits réseaux atteignent une taille qui ne peut plus être efficacement gérée par un système de gestion centralisée;
- évolution des services de gestion: l'architecture ODMA doit permettre aux services de gestion existants d'évoluer vers la gestion répartie. Il doit être possible de spécifier de nouveaux services sans avoir à se référer à l'emplacement des services existants;
- modifications techniques: la spécification d'un système de gestion doit rester applicable malgré les modifications apportées à la technique d'implémentation.

## 6 Cadre général

Le modèle de référence de traitement réparti ouvert fait l'objet d'une norme commune à l'ISO et à l'UIT qui décrit le cadre de spécification de systèmes répartis hétérogènes à grande échelle. Cette norme définit une architecture comprenant cinq points de vue axés sur différents éléments du domaine de la répartition, ainsi qu'un ensemble de fonctions et de mécanismes de transparence assurant la répartition. Le cadre obtenu comporte des normes plus détaillées traitant d'aspects spécifiques de la création et du fonctionnement des systèmes répartis. L'architecture ODMA fournit ce modèle de référence spécialisé pour la gestion répartie des ressources, systèmes et applications répartis. La description ci-après de l'architecture ODMA porte principalement sur les caractéristiques ou conditions spécifiques de la gestion qui ne sont pas déjà traitées dans le modèle de référence ODP-RM. Lorsqu'il est utilisé seul, le terme objet désigne l'abstraction des objets ODMA du point de vue ODP examiné dans le présent article. Sauf indication contraire, les concepts présentés dans cet article sont identiques à ceux qui sont spécifiés dans le modèle ODP-RM.

## 6.1 Fondements

Le cadre général de l'architecture ODMA repose sur les fondements suivants:

- objet de gestion de traitement;
- objet de gestion d'ingénierie;
- rôle d'objet géré;
- rôle d'objet gérant;
- interface serveur d'opération de gestion;
- interface client d'opération de gestion;
- interface client de notification;
- interface serveur de notification.

## 6.2 Architecture

Chaque point de vue de l'architecture ODMA est décrit ci-après à l'aide des concepts de l'architecture et des fondements ODP, nécessaires à des fins de gestion. D'autres concepts ODMA sont décrits dans le point de vue pertinent; ils ne sont pas définis dans le système ODP mais sont indispensables pour la gestion et sont définis dans les fondements au 6.1.

### 6.2.1 Point de vue Entreprise

Le point de vue Entreprise est une vue sur le système et son environnement détaillant les objectifs, le domaine d'application et les politiques du système.

La description de ce point de vue dans l'architecture ODMA ne diffère pas des descriptions analogues existant dans d'autres applications du modèle ODP-RM. Cela étant, les rôles qui présentent un intérêt particulier pour l'architecture ODMA sont plusieurs cas de rôle d'objet gérant et de rôle d'objet géré, et il est possible que le recours à une acquisition de données en temps réel soit plus souvent nécessaire.

Une spécification d'entreprise doit définir des contrats entre des objets en rapport avec le rôle d'objet gérant et le rôle d'objet géré.

Un objet jouant le rôle d'objet gérant peut nécessiter un ou plusieurs objets assumant le rôle d'objet géré pour réaliser certaines activités de gestion dans le cadre d'un contrat donné.

L'architecture ODMA n'impose pas actuellement l'utilisation d'une technique de notation particulière pour spécifier le point de vue Entreprise (c'est-à-dire la notation du point de vue Entreprise). Toutefois, la description peut identifier sans ambiguïté (c'est-à-dire nommer) les divers éléments constitutifs du point de vue Entreprise, comme indiqué, par exemple, à l'Annexe F. Ces éléments sont les suivants:

- contrat;
- rôle d'entreprise;
- communauté;
- politique;
- action;
- activité.

### 6.2.2 Point de vue Information

Le point de vue Information est une vue sur le système et son environnement axée sur la signification des informations traitées et stockées dans le système. Voir les documents relatifs au modèle de référence ODP-RM (parties 1 et 3) pour une description détaillée.

La description de ce point de vue dans l'architecture ODMA ne diffère pas des descriptions analogues existant dans d'autres applications du modèle ODP-RM, si ce n'est qu'il peut exister une condition plus fréquente à remplir, à savoir que les informations concernées doivent correspondre aux valeurs réelles relatives à l'équipement représenté par les objets d'information.

Les informations doivent être spécifiées de manière que l'interprétation des données traitées par les objets dans le système soit cohérente quelle que soit la façon dont les fonctions de traitement des informations sont réparties (définies dans le point de vue Traitement). Cela nécessite une spécification du schéma d'invariant, du schéma statique et du schéma dynamique.

Les objets d'information ainsi que leur relation sont spécifiés par un schéma statique. Les assertions exprimées spécifient l'état initial de chaque objet à un moment donné. La relation entre les objets d'information doit tenir compte du schéma d'invariant exprimant les invariants.

Le schéma dynamique indique comment les informations se modifient au fil du temps. Il permet de spécifier des modifications valides de l'état des objets d'information. Une spécification du point de vue Information, conforme à la partie 3 du modèle ODP-RM, peut comprendre des définitions du schéma dynamique, avec la spécification de transitions d'état valides d'un ou de plusieurs objets d'information. Par contre, les opérations sur les interfaces qui peuvent déclencher des transitions d'état sont spécifiées dans les points de vue Traitement.

On trouvera à l'Annexe C un exemple de spécification du schéma statique à l'aide du modèle d'objet de base et amélioré de la technique de modélisation d'objets OMT<sup>1)</sup> (*object modelling technique*, Rumbaugh).

### 6.2.3 Point de vue Traitement

Le point de vue Traitement est une vue sur le système et son environnement qui assure la répartition moyennant une décomposition fonctionnelle du système en objets qui interagissent au niveau des interfaces. Voir les documents relatifs au modèle de référence ODP-RM (parties 1 et 3) pour une description détaillée.

#### 6.2.3.1 Spécification du gabarit d'objet de gestion de traitement

La spécification du gabarit d'objet de gestion de traitement comprend un ensemble d'interfaces de traitement que l'objet peut instancier, une spécification de comportement et une spécification de contrat d'environnement.

**Interface de traitement:** une interface de traitement est caractérisée par une signature, un comportement et un contrat d'environnement. Une signature d'interface d'opération définit l'ensemble d'opérations assurées à l'interface, que les opérations soient liées aux opérations de gestion-systèmes ou aux notifications, ainsi que le rôle de l'interface (client ou serveur).

**Spécification de comportement:** la spécification du comportement d'un objet est définie comme étant les contraintes de séquençement, de temporisation et de concurrence applicables à l'objet. Elle définit le comportement global de l'objet qui peut limiter le comportement spécifié pour chaque interface prise en charge par l'objet.

**Contrat d'environnement:** la spécification du contrat d'environnement relatif au gabarit d'objet s'applique à l'objet dans son ensemble, y compris aux interfaces qu'il accepte. Les conditions définies dans le contrat d'environnement d'un objet pourraient être les suivantes, par exemple:

- l'objet ne peut se trouver que dans un certain domaine (contrainte de sécurité, contrainte de localisation);
- une probabilité de défaillance maximale doit être spécifiée pour l'objet (contrainte de fiabilité).

Cela implique qu'il doit être spécifié, pour chaque objet de traitement (y compris les objets de liaison), un gabarit contenant les éléments décrits ci-dessus.

#### 6.2.3.2 Interfaces de gestion de traitement

Il existe trois types d'interfaces de gestion de traitement:

- opération de gestion;
- notification;
- réponses liées.

NOTE – Lorsque le terme opération n'est qualifié par aucun autre terme, il est utilisé tel que défini dans le modèle ODP-RM.

Une interface de gestion de traitement est une interface d'opération qui peut jouer l'un des rôles suivants:

- rôle de client gérant: invocation d'opérations sur des interfaces client d'opération de gestion;
- rôle de serveur géré: réception d'opérations émanant d'interfaces serveur d'opération de gestion;
- rôle de client géré: invocation de notifications sur des interface client de notification.
- rôle de serveur gérant: réception de notifications émanant d'interfaces serveur de notification.
- rôle de client géré: invocation d'opérations sur des interfaces client de réponses liées.
- rôle de serveur gérant: réception d'opérations émanant d'interfaces serveur de réponses liées.

<sup>1)</sup> La technique de modélisation d'objets (OMT, *object modelling technique*) est une méthode mise au point par J. Rumbaugh.

A des fins de gestion, les opérations (par exemples les opérations "get", "replace" définies dans les directives pour la définition des objets gérés (GDMO, *guidelines for the definition of managed objects*) peuvent être des annonces ou des interrogations. Les opérations sont lancées par une interface client d'opération de gestion et reçues par une interface serveur d'opération de gestion. Les notifications sont envoyées par une interface client de notification et reçues par une interface serveur de notification.

Du point de vue Traitement, l'interface est spécifiée par une signature d'interface d'opération ODP comprenant:

- une indication du rôle de l'interface de gestion;
- des signatures de notifications ou d'opérations (nom de la notification ou de l'invocation d'opération, noms, nombre et types de paramètres, gabarits d'action pour les éventuelles terminaisons).

NOTE – Dans la présente Recommandation | Norme internationale, le terme paramètre est utilisé comme dans le système ODP et ne doit pas être confondu avec le terme utilisé dans les directives GDMO.

On trouvera à l'Annexe E des exemples de modèles de notation qui peuvent être utilisés pour définir les interfaces de gestion.

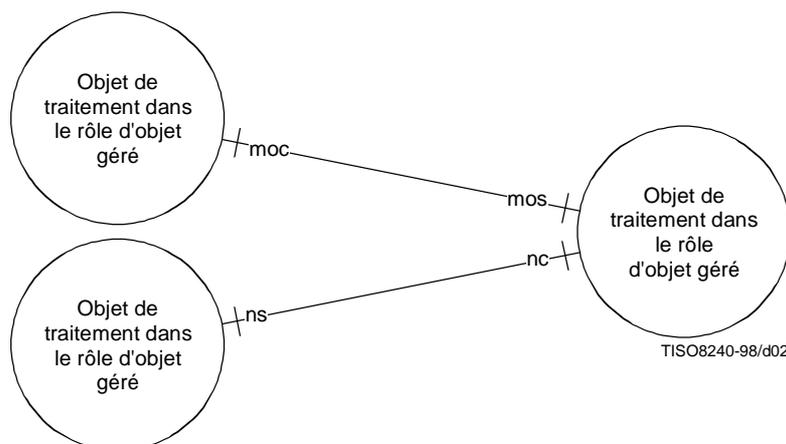
Un objet de gestion de traitement peut avoir plusieurs interfaces gérées et plusieurs interfaces de gestion. Pour le support de gestion OSI, cela permet d'utiliser les descriptions existantes de classes d'objets gérés à différentes fins, notamment pour la gestion de configuration (selon la Rec. UIT-T M.3100) et pour la gestion des défauts (selon la Rec. UIT-T Q.821). Par ailleurs, la possibilité de définir plusieurs interfaces de gestion peut simplifier la description des relations existant entre les diverses interfaces d'un objet de gestion. Le responsable de la modélisation d'un système géré peut donc modéliser les informations de gestion à diverses fins, soit en offrant plusieurs interfaces de gestion à un objet de gestion, soit en fournissant différents objets de gestion pour plusieurs usages.

Le Tableau 4 décrit les types d'interfaces de traitement associés aux différents rôles dans l'architecture ODMA.

**Tableau 4 – Types d'interface de traitement associés aux différents rôles**

Rôle de l'interface	Type d'interface opération de traitement ODMA
Rôle de client gérant	interface client d'opération de gestion (moc)
Rôle de serveur gérant	interface serveur de notification (ns)
Rôle de client géré	interface client de notification (nc)
Rôle de serveur géré	interface serveur d'opération de gestion (mos)

La Figure 2 décrit les types d'interfaces ainsi que les rôles des objets de gestion.



NOTE – Etant donné leur nature, les opérations de notification peuvent être invoquées par un objet géré pour un objet de répartition de notifications, qui peut transmettre les données vers plusieurs destinations.

**Figure 2 – Exemple de relation entre les rôles et les types d'interface pour les opérations et les notifications**

Il est possible de recourir à diverses notations pour la définition des interfaces de traitement, certaines étant optimisées afin de définir les interfaces correspondant à un objet protocole d'ingénierie donné. Il peut être avantageux, pour définir les interfaces de traitement, de recourir à une notation neutre qui se rapporte aux objets d'information et au comportement spécifiés dans le point de vue Information. Les notations neutres en question peuvent être mappées, au moyen de traductions de spécifications, avec les diverses notations de définition d'interfaces.

Du point de vue de la gestion, des identificateurs (c'est-à-dire des noms non ambigus) doivent être attribués aux interfaces des objets ayant le rôle d'objet géré. Il peut être nécessaire de nommer les interfaces avec les objets assurant un rôle d'objet géré lorsqu'une liaison s'impose. Par exemple, il est indispensable de nommer l'interface d'un objet ayant un rôle d'objet gérant si un distributeur de notification risque de transmettre des événements vers cet objet.

**6.2.3.2.1 Opération de réponses liées**

Le présent paragraphe donne un exemple de la capacité de prendre en charge des opérations de réponses liées. Les réponses liées servent à renvoyer des données dès qu'elles sont disponibles. A l'opération de réponses liées est associée une réponse de terminaison qui indique que l'opération est achevée.

NOTE – L'opération de réponses liées est une opération spéciale de la gestion OSI et n'est pas décrite dans le modèle ODP-RM.

Pour offrir cette capacité, l'architecture ODMA doit introduire deux nouvelles interfaces. Le Tableau 5 décrit les interfaces de réponses liées associées aux différents rôles dans l'architecture ODMA.

**Tableau 5 – Types d'interfaces de traitement associés aux différents rôles**

Rôle de l'interface	Type d'interface d'opération de traitement ODMA
Rôle de client géré	Interface client de réponses liées (lrc)
Rôle de serveur gérant	Interface serveur de réponses liées (lrs)

On peut utiliser les concepts ODP-RM pour modéliser ces opérations de réponses liées sous forme d'opérations, qui doivent être liées. L'interface de réponses liées (lr) est une interface dans laquelle toutes les interactions sont des opérations et sont liées à l'interface client d'opération.

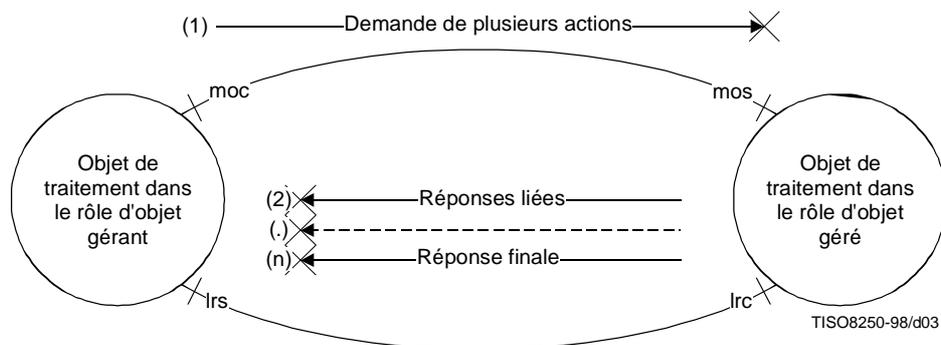
L'interface lr, lorsqu'elle a le rôle de serveur gérant, est liée à l'interface d'opération ayant le rôle de client gérant qui lance l'action. Les deux interfaces appartiennent au même objet de traitement dans le rôle d'objet gérant. L'interface d'opération dans le rôle de serveur géré est liée à l'interface lr dans le rôle de client géré qui répond à l'action et appartient au même objet de traitement dans le rôle d'objet géré.

Les réponses liées sont spécifiées dans la signature d'invocation d'opération à l'aide d'un identificateur pour plusieurs opérations.

NOTE – L'interface d'opération peut prendre en charge une opération pour mettre fin à l'envoi de réponses.

Pour chaque opération de la signature d'interface lr, il est nécessaire d'ajouter un paramètre supplémentaire qui indique le lien avec l'opération demandée.

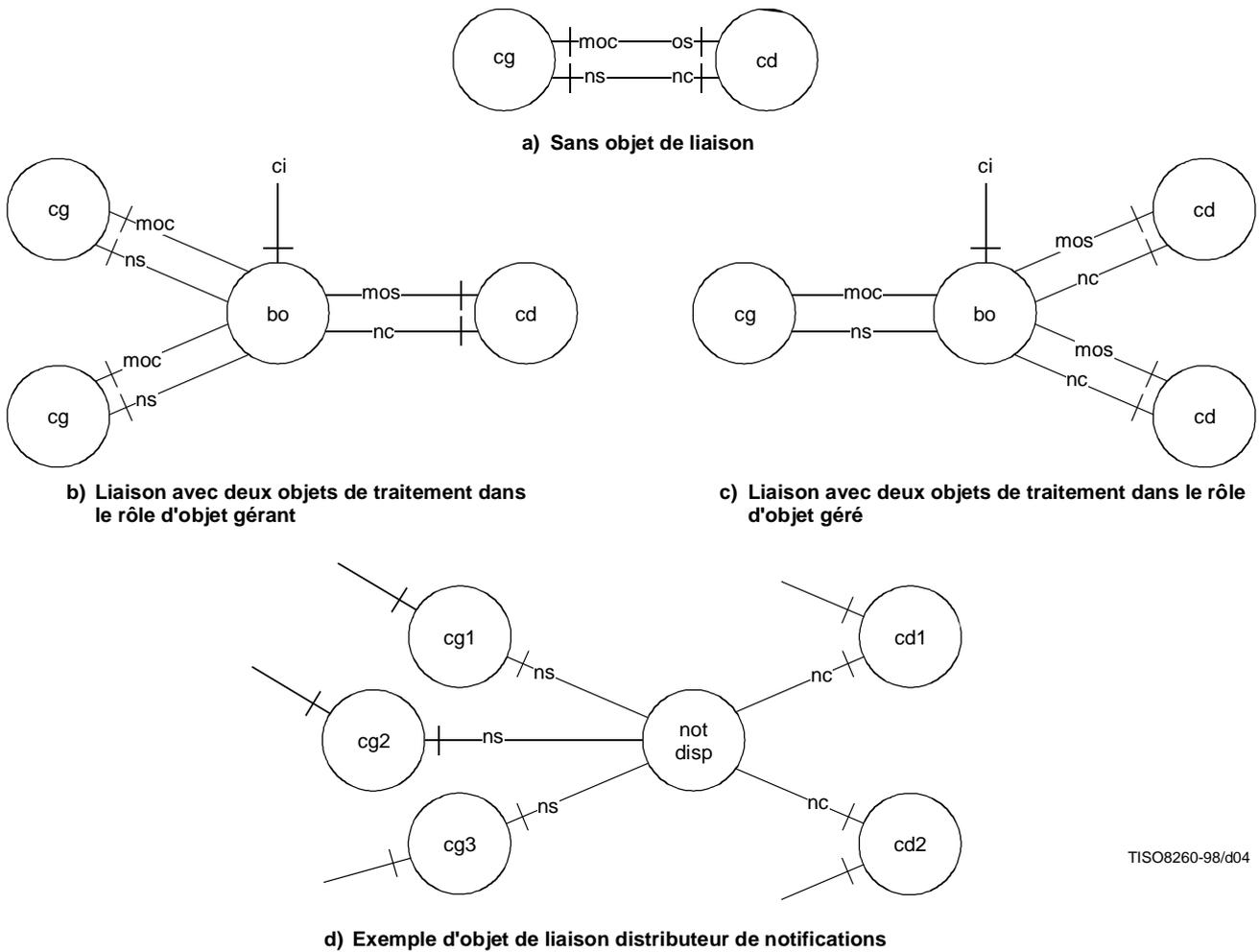
La Figure 3 montre comment traiter les réponses liées à l'aide des concepts ODP.



**Figure 3 – Exemple de plusieurs réponses liées provenant d'un seul objet**

6.2.3.3 Liaisons de traitement

Deux objets peuvent interagir moyennant une connexion établie entre une interface de gestion et une interface gérée. Dans les cas simples, les interfaces des objets dans le rôle d'objet gérant et dans le rôle d'objet géré sont liées sans objets de liaison [voir la Figure 4 a)]. Néanmoins, on peut vouloir, dans certains cas, introduire un objet lieur pour contrôler la liaison entre les objets. Par exemple, lorsque la communication entre les interfaces de gestion de traitement n'est pas simplement de point à point, un objet lieur est nécessaire pour contrôler la liaison entre les objets de gestion de traitement. On trouvera à l'Annexe B des exemples de liaisons avec un objet lieur, la liaison des interfaces étant prise en charge par les fonctions ODMA pour la distribution des opérations et des notifications.



TISO8260-98/d04

- mos serveur d'opération de gestion
- moc client d'opération de gestion
- ns serveur de notification
- nc client de notification
- ci interface de contrôle
- bo objet de liaison
- cg objet de traitement dans le rôle d'objet gérant
- cd objet de traitement dans le rôle d'objet géré

Figure 4 – Objets de gestion de traitement avec et sans objets de liaison

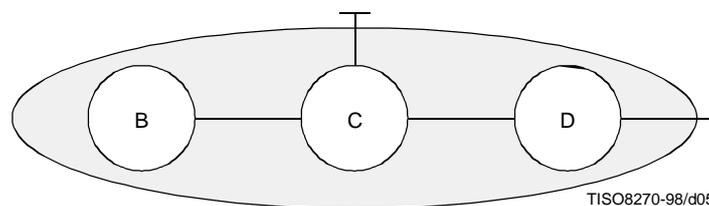
En voici des exemples:

- gestion de l'accès d'un ou de plusieurs objets de gestion dans le rôle d'objet gérant à un seul objet de gestion dans le rôle d'objet géré [Figure 4 b)];
- gestion de l'accès d'un ou de plusieurs objets de gestion dans le rôle d'objet géré à un seul objet de gestion dans le rôle d'objet gérant [Figure 4 c)].

Le distributeur de notifications indiqué à la Figure 4 d) est un exemple d'objet de liaison spécifique, qui peut gérer l'accès d'un ou de plusieurs objets de gestion dans le rôle d'objet gérant à un ou plusieurs objets de gestion dans le rôle d'objet géré.

#### 6.2.3.4 Composition

Le concept de composition ODP permet de grouper les objets de gestion de traitement ODMA. Un objet composite présente plusieurs interfaces de gestion. Les interfaces entre les objets de gestion à l'intérieur de l'objet composite ne sont pas visibles pour l'extérieur. Ce mécanisme est représenté dans la Figure 5, qui représente trois objets de gestion regroupés en un objet de traitement composite. Les interfaces de gestion ne peuvent être ni associées ni décomposées dans le point de vue Traitement. La composition d'objets ayant plusieurs interfaces peut donner en résultat un objet doté de plusieurs interfaces, à l'exception des interfaces qui existent entre les objets entrant dans cette composition (voir la Figure 5).



NOTE – Un objet composite et ses éléments constitutifs ne coexistent pas dans la même spécification de traitement, mais appartiennent à deux spécifications distinctes à des niveaux différents d'abstraction.

Figure 5 – Exemple de composition d'objet de traitement

#### 6.2.4 Point de vue Ingénierie

Ce point de vue est une vue sur le système et son environnement détaillant les mécanismes et les fonctions indispensables à la prise en charge des interactions réparties entre des objets du système. En outre, la fonctionnalité des objets assurant la transparence à la répartition est définie. Voir les documents relatifs au modèle de référence ODP-RM (parties 1 et 3) pour une description détaillée. Ce modèle générique doit être affiné pour l'architecture ODMA.

A titre d'exemple, la Figure 6 montre comment utiliser le point de vue Ingénierie en présentant une spécification possible des liaisons de gestion précédemment introduites dans la Figure 4. Cet exemple ne porte que sur la description des canaux (sans prendre en compte la configuration des capsules et des grappes) et est indépendant de toute méthode d'implémentation spécifique. L'article 7, qui décrit le support OSI-SM de l'architecture ODMA, montre comment utiliser la gestion OSI-SM pour spécifier les liaisons de gestion susmentionnées.

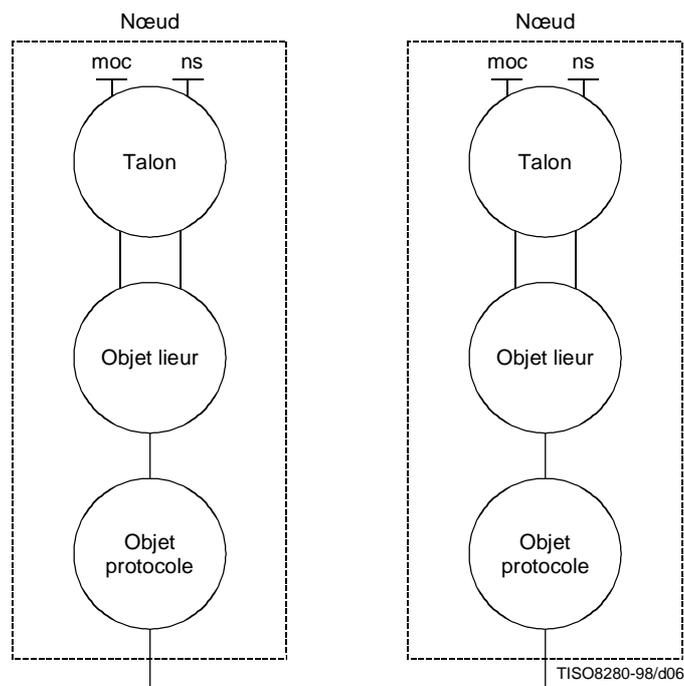


Figure 6 – Exemple de modèle d'ingénierie concernant les liaisons présentées dans la Figure 4 a)

La Figure 7 présente un exemple de système plus complexe pouvant recourir à des techniques différentes. Les parties en gris représentent une pile constituée d'un talon, d'un objet lieur et d'un objet protocole (pour plus de détails, voir la Figure 6).

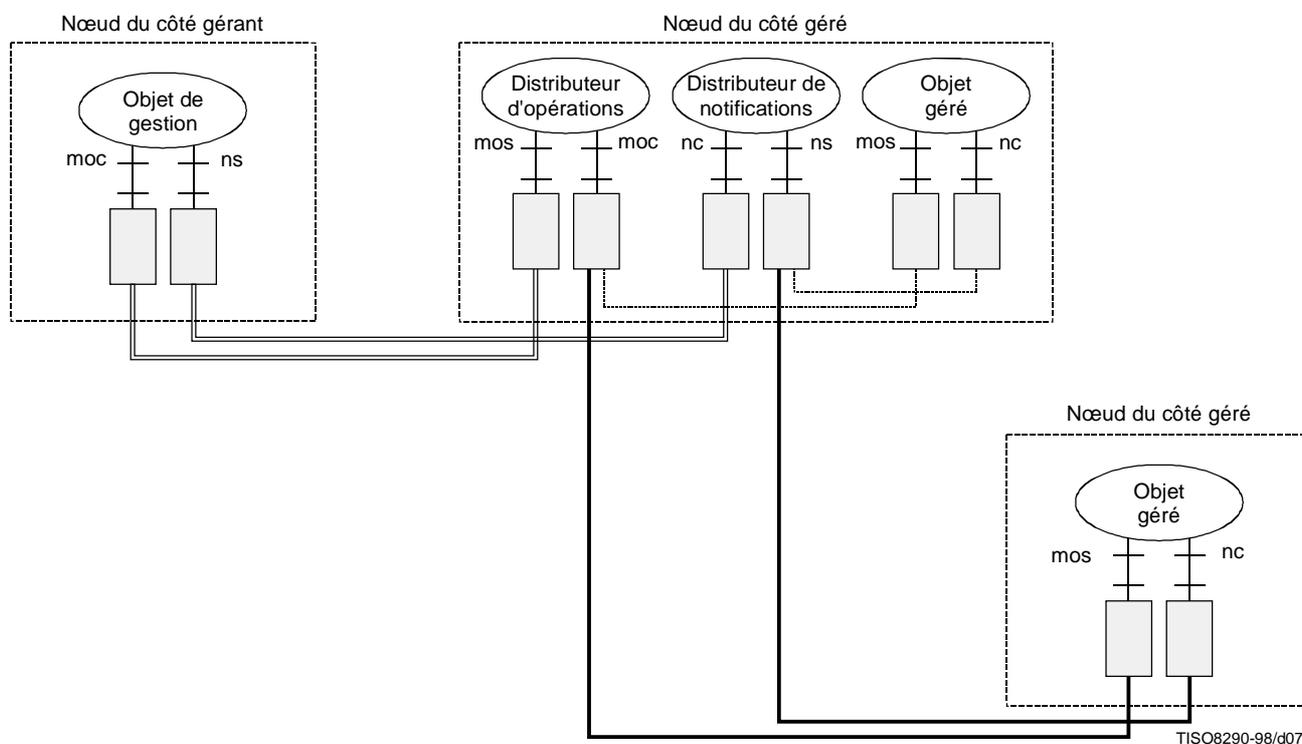


Figure 7 – Exemple plus complexe de modèle d'ingénierie concernant plusieurs liaisons

#### 6.2.4.1 Prise en charge de la transparence à la répartition

Il est possible que les aspects de la transparence à la répartition décrits ci-après doivent être assurés, mais cela n'est pas indispensable dans tous les cas. Toutefois, la transparence à la localisation et à l'accès doit être assurée systématiquement.

##### 6.2.4.1.1 Transparence à la localisation

Cette transparence masque la position des interfaces dans l'espace et il est nécessaire, à cet effet, que les identificateurs d'interfaces ne divulguent pas d'informations sur cette position. Cela permet également aux objets gérés d'être transparents à la localisation.

Dans certains cas, il peut être nécessaire de connaître la position des interfaces (notamment une adresse de présentation particulière pour l'accès à l'objet géré). Pour ce faire, les informations concernant cette localisation doivent être accessibles à d'autres objets.

##### 6.2.4.1.2 Transparence à la relocalisation

Cette transparence masque la relocalisation d'une interface à d'autres interfaces qui lui sont liées. Elle s'applique à des objets situés dans des grappes et s'obtient par une coopération entre les gestionnaires de grappes et les entités qui procèdent à une relocalisation.

##### 6.2.4.1.3 Transparence à la migration

Cette transparence masque, à un objet, la capacité de la fonction de migration de changer la localisation de cet objet. La migration d'objets est utilisée notamment:

- dans les réseaux mobiles afin d'optimiser la vitesse d'accès; et
- pour un équilibrage dynamique de la charge.

L'architecture sous-jacente est chargée de résoudre les problèmes liés à la migration.

##### 6.2.4.1.4 Transparence d'accès

Cette transparence masque, à un objet, les différences dans la représentation des données et les mécanismes d'invocation, ce qui permet l'intégration d'environnements hétérogènes et le recours à différentes technologies. Dans le modèle de référence ODP-RM, la transparence d'accès est assurée par des talons.

Cela implique que l'architecture ODMA peut fournir des mécanismes permettant un interfonctionnement entre la gestion OSI et d'autres paradigmes tels que le langage de définition d'interface (IDL, *interface definition language*), le langage d'interrogation structuré (SQL, *structured query language*), etc. Toutefois, il n'est pas possible d'assurer une transparence d'accès totale, mais il sera nécessaire d'identifier quelques aspects de la transparence susceptibles d'être assurés, par exemple en ce qui concerne l'interfonctionnement entre les directives GDMO et le langage IDL.

##### 6.2.4.1.5 Transparence aux défaillances

Cette transparence masque, à un objet, la prise en charge de la tolérance aux défauts pour cet objet.

##### 6.2.4.1.6 Transparence à la persistance

Cette transparence masque, à un objet, l'utilisation de la fonction de désactivation et de réactivation en vue de varier les ressources de traitement, de stockage et de communication fournies à un objet.

##### 6.2.4.1.7 Transparence à la duplication

Cette transparence masque l'utilisation d'un groupe d'objets de comportement compatible afin de mettre en œuvre une interface.

##### 6.2.4.1.8 Transparence aux transactions

Cette transparence masque la coordination des activités au sein d'une configuration d'objets pour assurer la cohérence des données.

#### 6.2.5 Point de vue Technologie

Le point de vue Technologie décrit la mise en œuvre des spécifications relatives à un système ODP. Il vise le matériel, les logiciels, l'installation, etc. Il traite également de la vérification de la conformité des systèmes mis en œuvre aux spécifications types.

Le choix technique du matériel, des logiciels, etc., n'est pas du ressort de l'architecture ODMA.

L'architecture ODMA donne des directives concernant les déclarations de conformité pour la spécification de normes dans l'architecture ODMA et la spécification de systèmes conformément à l'architecture ODMA.

NOTE – La conformité à l'architecture ODMA doit faire l'objet d'un complément d'étude.

### 6.3 Réutilisation de spécifications ODMA

Les points de vue ODP, tels qu'ils seront appliqués pour la description des spécifications et des normes, sont liés à des domaines de problèmes spécifiques, qui peuvent se chevaucher, comme le montre la Figure 8. Il peut en résulter une situation dans laquelle les objets relevant du point de vue Traitement d'un domaine de problèmes ont été précédemment définis comme faisant partie d'un autre domaine de problèmes (chevauchement). Comme l'indique la Figure 8, il peut exister plusieurs points de vue Information (par exemple plusieurs Normes | Recommandations | spécifications conformes à l'architecture ODMA), chacun étant lié à un domaine de problèmes particulier.

La figure ci-après représente deux domaines de problèmes susceptibles d'être décrits par deux spécifications ODMA. Supposons que la spécification 1 ait été rédigée avant la spécification 2. Dans ce cas, la partie du point de vue Traitement 2 en chevauchement avec le point de vue Traitement 1 a déjà été définie dans la spécification 1. La spécification 2 peut donc faire référence à la spécification 1 et il n'est pas nécessaire de répéter ce qui a déjà été défini. Indirectement, une partie du point de vue Information 1 est également réutilisée.

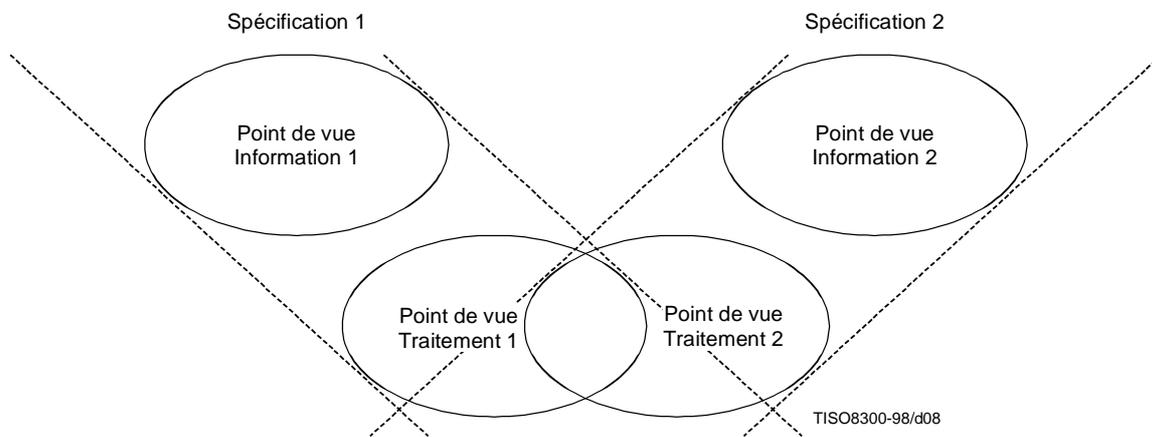


Figure 8 – Chevauchement de domaines de problèmes

Il est possible de réutiliser, dans chaque point de vue, les parties d'autres points de vue définis dans d'autres spécifications. En outre, un point de vue peut également faire référence à d'autres points de vue décrits dans d'autres documents; un point de vue Traitement de la spécification 1 peut, par exemple, faire référence à un point de vue Information de la spécification 2.

## 7 Support de gestion OSI pour l'architecture ODMA

Le présent article décrit comment utiliser les concepts de gestion-systèmes OSI existants pour prendre en charge l'architecture ODMA, c'est-à-dire la répartition des applications de gestion et celle des ressources à gérer.

Le support de gestion OSI pour l'architecture ODMA complète l'architecture de gestion-systèmes OSI (SMA, *systems management architecture*). Il décrit comment réutiliser l'architecture SMA dans un environnement réparti. Dans le cadre de l'architecture ODMA, il est indiqué comment les aspects de la gestion-systèmes OSI peuvent être imbriqués. Dans les cas restrictifs où il existe une interaction entre un seul système assurant une activité de gestion et un seul autre système hébergeant les ressources gérées, il est possible d'appliquer la gestion OSI telle qu'elle est définie dans la Rec. UIT-T X.701 | ISO/CEI 10040. L'architecture ODMA doit être utilisée lorsque les applications, les ressources à gérer ou les activités de gestion sont réparties.

S'agissant du support de gestion OSI pour l'architecture ODMA, les descriptions des points de vue Entreprise et Information sont identiques à celles qui sont données dans l'article 6 (Cadre général).

## 7.1 Point de vue Traitement

Le présent paragraphe explique comment les concepts de gestion OSI peuvent prendre en charge le point de vue Traitement décrit à l'article 6.

L'identification explicite du rôle d'objet gérant et du rôle d'objet géré dans le point de vue Traitement est une extension de l'architecture de gestion-systèmes OSI (SMA) existante. Lorsque l'architecture SMA définit un gestionnaire et un agent comme étant les rôles spécifiques d'un utilisateur-MIS, l'architecture ODMA définit un rôle d'objet gérant et un rôle d'objet géré comme étant les rôles spécifiques d'un objet de gestion de traitement. Un objet peut avoir plusieurs interfaces dont certaines sont des interfaces de gestion (OSI).

Le concept d'utilisateur-MIS est toujours valide dans l'architecture ODMA; mais il s'agit d'un concept d'ingénierie et les utilisateur-MIS ne sont pas visibles du point de vue Traitement. Ainsi, l'agent (c'est-à-dire l'utilisateur-MIS dans le rôle d'objet géré) ne sera pas visible du point de vue Traitement sous quelque forme que ce soit.

Un autre élément de base important de l'architecture SMA est l'objet géré. Celui-ci est visible du point de vue Traitement. Dans l'architecture ODMA, un objet géré décrit une interface serveur d'opération de gestion et une interface client de notification (ou uniquement l'une d'entre elles). L'objet géré est toujours interprété comme étant la vue du gestionnaire sur la ressource. Cela étant, la représentation de l'objet géré est une interface gérée avec un objet. L'interface gérée est décrite à l'aide du modèle GDMO.

L'interface serveur d'opération de gestion et l'interface client de notification d'un objet géré appartiennent à la même unité de répartition.

Un objet de gestion de traitement peut également avoir une interface de gestion. L'architecture SMA existante n'offre pas les outils permettant de décrire l'interface de gestion. Toutefois, étant donné que l'interface de gestion sera un reflet de l'interface gérée, des outils supplémentaires ne sont pas nécessaires. Le modèle général de relation GRM peut être utilisé pour décrire les liens entre les interfaces d'un serveur et d'un client associé d'un objet de gestion de traitement. Voir l'Annexe D pour un exemple.

La Figure 9 représente un exemple de quatre objets de gestion de traitement participant à un système de gestion. L'objet Circuit intervient dans trois relations. Dans sa relation avec l'objet dans le rôle d'objet gérant, l'objet Circuit assume le rôle d'objet géré. Dans sa relation avec les deux objets Branche, l'objet Circuit joue le rôle d'objet gérant. Le comportement de traitement de l'objet de gestion Circuit déterminera comment les opérations reçues sur son interface gérée influenceront sur les opérations envoyées vers ses interfaces de gestion.

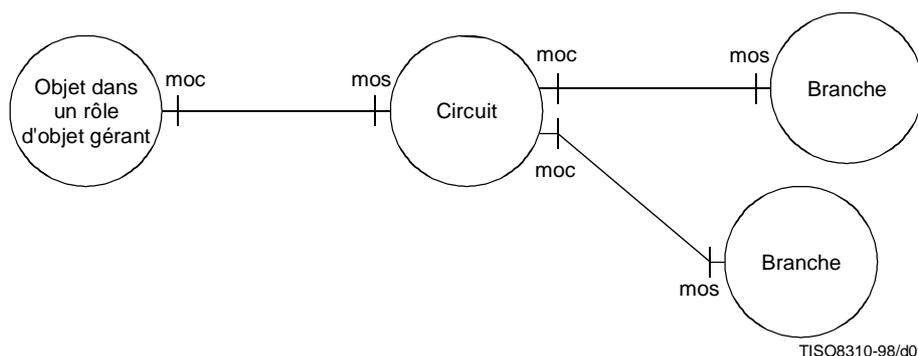


Figure 9 – Exemple d'un point de vue Traitement de l'architecture ODMA

Dans cet exemple, il est possible d'utiliser les définitions de la classe de relation (RC, *relationship class*) du modèle GRM pour décrire les interfaces et le comportement des objets de gestion de traitement Circuit et Branche. L'interface d'un objet de gestion de traitement correspond à un rôle de la classe de relation. Ainsi, la classe de relation Circuit a deux rôles, par exemple celui de serveur d'opération Circuit et celui de client d'opération Branche. En outre, la classe de relation gérée Branche joue un rôle, par exemple celui de serveur d'opération Branche. Le comportement de la classe de relation décrit les interactions entre les interfaces (rôles) de l'objet de gestion de traitement (classe de relation) (voir la Figure 10).

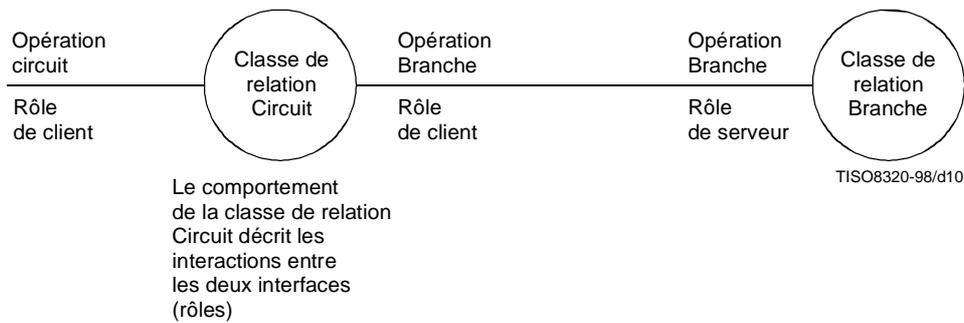


Figure 10 – Description des classes de relation d'objets de gestion de traitement

Ainsi, les interfaces des objets de gestion de traitement correspondent aux rôles du modèle GRM. Les rôles devant être définis en termes de classes d'objets gérés compatibles, les interfaces de l'objet de gestion de traitement doivent être décrites en termes de classes d'objets gérés. La définition d'une classe d'objets gérés (MOC, *managed object class*) décrit donc les caractéristiques d'une interface serveur d'opération de gestion et d'une interface client de notification. Par ailleurs, la même classe d'objets gérés peut également servir à décrire une interface client d'opération de gestion et une interface serveur de notification dans le cas d'une autre classe d'objets. Avec cette méthode, les classes d'objets gérés permettent de décrire le côté gérant d'une interface en reflétant l'interface serveur d'opération de gestion et l'interface client de notification. Le dernier principe est essentiel pour la méthode consistant à utiliser le modèle GRM en association avec les directives GDMO.

Toutefois, le comportement de la classe d'objets gérés ne décrira que le comportement du côté géré. Supposons que nous ayons une classe d'objets gérés Interface branche qui sert à caractériser à la fois l'interface serveur d'opération Branche et l'interface client d'opération Branche. Le comportement de la classe Interface branche s'appliquera uniquement au rôle de serveur d'opération Branche. Le comportement associé au rôle de client d'opération Branche sera décrit dans le comportement de la classe de relation Circuit (voir la Figure 11).

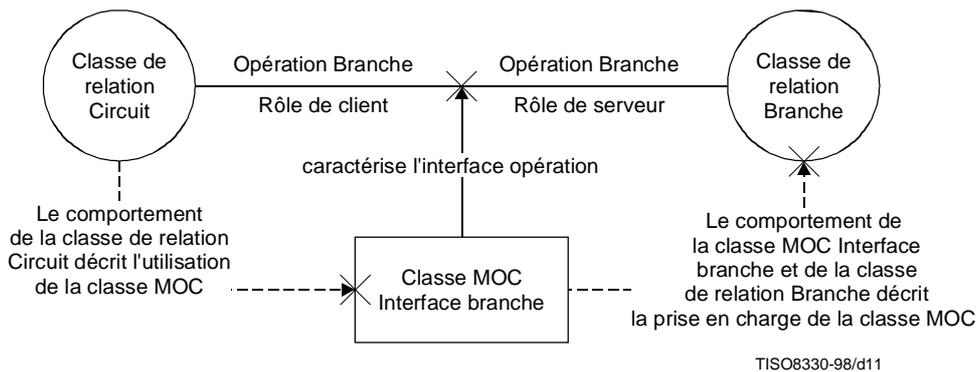


Figure 11 – Caractérisation de la classe d'objets gérés de l'interface opération

Il convient de noter que le comportement de la classe MOC Interface branche, ainsi que celui de la classe de relation Branche peuvent décrire la réalisation des opérations "get" (obtention) sur les attributs de l'objet géré Interface branche. Néanmoins, le comportement de la classe de relation Circuit peut spécifier uniquement l'invocation d'une opération "get" sur un attribut. Ceci est dû au fait que du point de vue de l'objet de gestion de traitement Circuit, l'opération est en fait réalisée sur le côté distant de l'interface avec l'objet de gestion de traitement Branche.

L'utilisation des directives GDMO seules ne constitue par une spécification complète des interfaces de gestion de traitement. Etant donné qu'il n'existe pas une signature unique (normalisée) d'interface d'opération de service CMIS, il peut y avoir plusieurs modèles de traitement d'interfaces d'opération.

Il existe deux façons de traiter ce problème, soit ajouter aux directives GDMO des paramètres de service CMIS (par exemple pour la détermination du domaine d'application et le filtrage) soit compléter la signature d'interface d'opération d'une interface de gestion de traitement (fondée sur une spécification GDMO) à l'aide d'une signature d'opération de service CMIS normalisée (ou d'une partie de cette signature).

NOTE 1 – Les deux options nécessitent un complément d'étude. La solution trouvée serait particulièrement utile pour l'interfonctionnement avec les systèmes de gestion OSI existants.

Ainsi, les directives GDMO, le modèle GRM et l'élément CMISE peuvent être utilisés ensemble pour constituer un modèle de traitement complet. Ce modèle serait optimisé pour fonctionner dans un domaine de communication fondé sur le protocole CMIP.

NOTE 2 – Pour la mise au point de modèles de traitement normalisés fondés sur l'élément CMISE, il suffit d'utiliser les directives GDMO et le modèle GRM pour spécifier les interfaces de traitement. Cela n'implique pas l'utilisation du protocole CMIP comme protocole du point de vue Ingénierie.

NOTE 3 – Les spécifications GDMO, GRM et CMISE peuvent être établies à partir d'une notation de traitement plus abstraite comme indiqué au 6.2.3.

### 7.1.1 Réponses liées

En gestion OSI, les réponses liées ont recours au protocole CMIP.

### 7.1.2 Niveaux d'abstraction de traitement

Il existe différents types possibles d'interfaces opération selon les mécanismes sous-jacents. Outre la signature d'interface liée au domaine de problèmes (par exemple, une classe d'objets gérés pour la gestion OSI), des paramètres CMIS peuvent également être fournis, notamment:

- des paramètres de définition de domaine d'application et de filtrage;
- des paramètres de transmission.

Ces paramètres peuvent être rendus visibles dans le point de vue Traitement lorsque:

- il est nécessaire de les prendre en charge de manière générique. Sur la Figure 12 par exemple, un objet spécifique NW répartit l'opération de *réglage de l'heure* vers plusieurs destinations, à savoir les objets gérés E1, E2 et E3. La visibilité, du point de vue Traitement, de la définition du domaine d'application et du filtrage n'est pas nécessaire dans ce cas;
- le système peut fournir les mécanismes requis pour prendre en charge ces paramètres, notamment la définition générique de domaine d'application et le filtrage générique. La Figure 13 représente les paramètres de définition de domaine d'application et de filtrage exposés du point de vue Traitement pour prendre en charge une fonction de navigation générique.

La partie supérieure de la Figure 12 représente un modèle de traitement destiné à résoudre le problème d'une entreprise concernant le réglage de l'heure du réseau. Dans ce modèle de traitement, l'objet gérant représenté à gauche de la Figure 12 offre également une interface gérée avec d'autres objets gérants (non représentés). En outre, il n'est pas nécessaire que les paramètres de définition de domaine d'application et de filtrage de ce modèle soient exposés dans le point de vue Traitement, les objets (E1, E2, E3) étant masqués par l'objet (NW).

Le schéma du point de vue Traitement, en haut de la Figure 12, représente l'objet réseau (NW) répartissant l'opération de réglage de l'heure vers plusieurs objets (E1, E2 et E3).

En tant que tel, l'objet NW (réseau) est une notion abstraite des "paramètres de définition de domaine d'application et de filtrage". Il convient de noter que la définition de domaine d'application et le filtrage sont deux fonctions différentes modélisées à l'aide de deux objets d'ingénierie: un domaine d'application (pour l'objet gérant) et un filtre (pour l'objet géré).

NOTE – On peut recourir à la composition pour associer filtrage et objet gérés.

La Figure 13 montre un modèle de traitement destiné à résoudre un autre problème de l'entreprise en matière de navigateur générique. Dans ce cas, les paramètres de définition de domaine d'application et de filtrage sont exposés du point de vue Traitement et chaque objet de la Figure 13 peut être proposé pour la répartition.

Le schéma du point de vue Traitement, en haut de la Figure 13, représente l'utilisation, par un objet navigateur générique, d'objets de définition de domaine d'application et de filtrage.

Etant donné qu'il n'existe pas d'interface CMIS-API normalisée, plusieurs signatures peuvent être définies pour la spécification de domaine d'application et le filtrage.



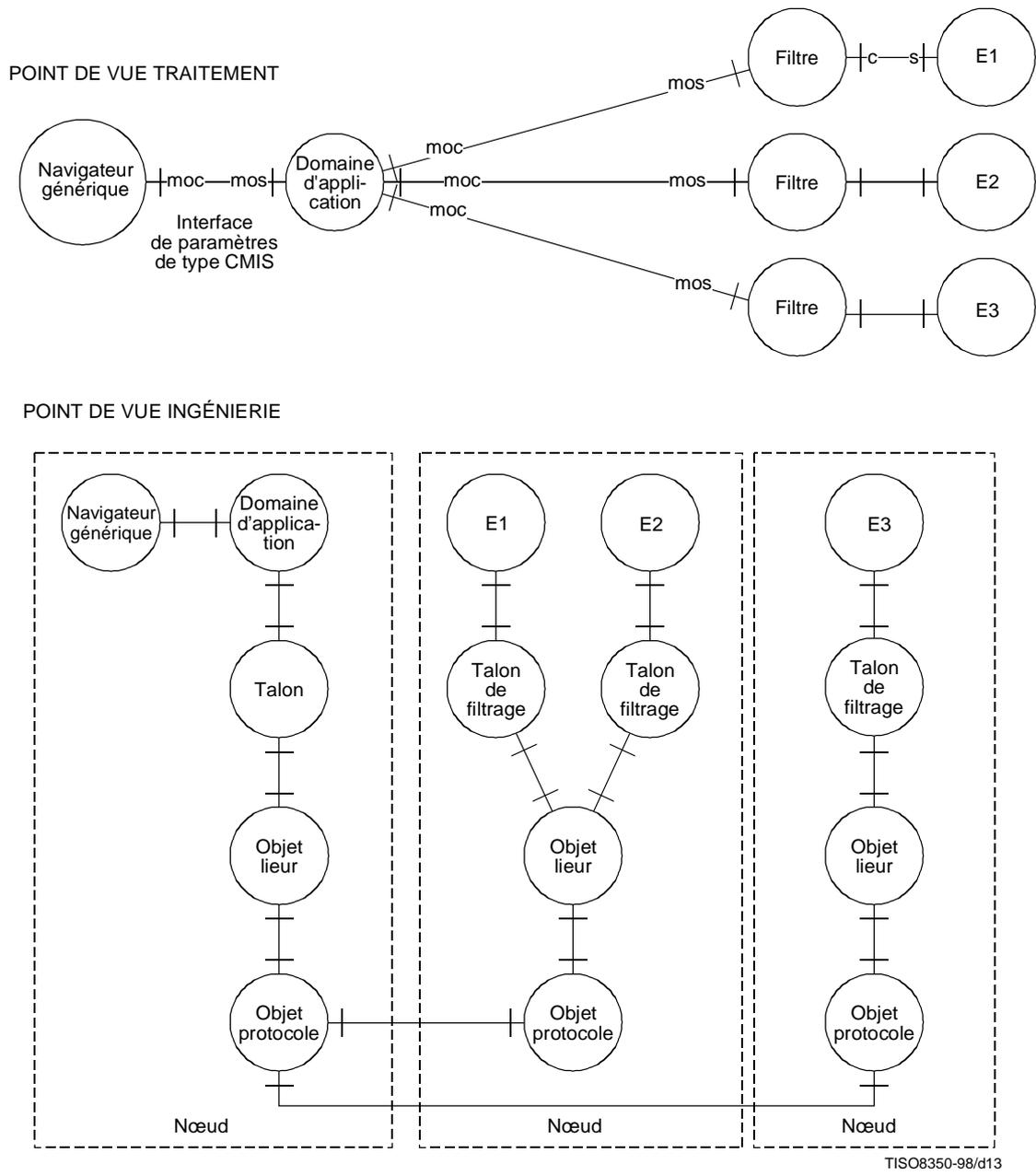


Figure 13 – Paramètres de définition de domaine d'application et de filtrage exposés du point de vue Traitement

Outre la définition de domaine d'application et le filtrage, d'autres paramètres du service CMIS peuvent être exposés au point de vue Traitement, comme par exemple les paramètres de retransmission d'événements. Supposons que nous ayons un objet de gestion de traitement qui peut envoyer des notifications via l'une de ses interfaces (client). Dans ce cas, un discriminateur de retransmission d'événements peut être utilisé pour décrire une interface gérée pour cet objet de gestion de traitement afin de contrôler le flux de rapports d'événements, comme indiqué dans la Figure 14.

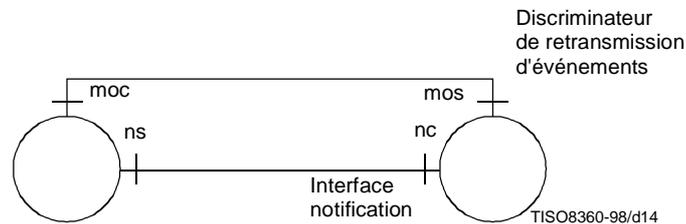


Figure 14 – Envoi d'événements exposé du point de vue Traitement

Dans les types de figures susmentionnés, on suppose qu'il existe des mises en œuvre sous-jacentes. Dans la présente Recommandation | Norme internationale relative à l'architecture ODMA, nous utilisons uniquement la signature simple décrite par une classe d'objets gérés. En outre, l'architecture ODMA procède à la même abstraction du côté gérant. Une abstraction est faite à partir du modèle d'objet de gestion de traitement détaillé lié à plusieurs mécanismes au moyen de la composition.

D'autres normes devront être élaborées dans le cadre de l'architecture ODMA pour normaliser les signatures d'interface. Pour la fonction de retransmission d'événements, par exemple, des signatures peuvent être définies pour la spécification de domaine d'application, le filtrage, etc.

## 7.2 Point de vue Ingénierie

Le présent paragraphe explique comment les différents types de transparence à la répartition peuvent être pris en charge à l'aide de mécanismes de gestion OSI.

On montrera d'abord comment l'architecture de gestion-systèmes existante résout les problèmes d'ingénierie. La Figure 15 donne un exemple de la manière dont un utilisateur-MIS, à la fois dans le rôle d'objet gérant et dans celui d'agent, peut être défini. De cette manière, les deux interfaces de l'objet d'ingénierie du côté agent correspondent à une classe d'objets gérés. La Figure 15 montre que l'interface de gestion client aussi bien que l'interface de gestion serveur sont liées, en une seule association de gestion, à l'objet protocole.

La partie de la gestion-systèmes OSI à prendre en considération en ce qui concerne la gestion répartie ouverte est le rôle de l'utilisateur-MIS. L'agent est toujours identifié dans un système ouvert, par un titre d'entité d'application. La Figure 15 montre que les deux interfaces sont liées en une seule association de gestion. Pour la gestion répartie ouverte, l'agent doit être divisé en parties (gérables). Il n'existe pas un objet agent unique dans le cas de la gestion répartie ouverte. Le talon, l'objet lieu et l'objet protocole peuvent être considérés comme des éléments de la fonctionnalité d'agent comme le montre la Figure 15.

Les objets d'ingénierie doivent également être définis pour les fonctions d'agent suivantes:

- session de gestion de contrôle (initialisation et terminaison);
- création et suppression d'objets gérés;
- traitement de demandes d'opérations, notamment le contrôle d'accès, la synchronisation, la définition de domaine d'application et le filtrage;
- coordination entre objets gérés;
- diffusion des notifications.

Pour la gestion-systèmes OSI, le point de vue Ingénierie décrit la fonctionnalité requise pour assurer la communication entre des objets dans le rôle d'objet gérant et dans celui d'objet géré à l'aide de l'élément CMISE éventuellement associé à d'autres protocoles tels que le traitement transactionnel. Ce point de vue décrit également les entités d'application qui existent dans le système de gestion répartie.

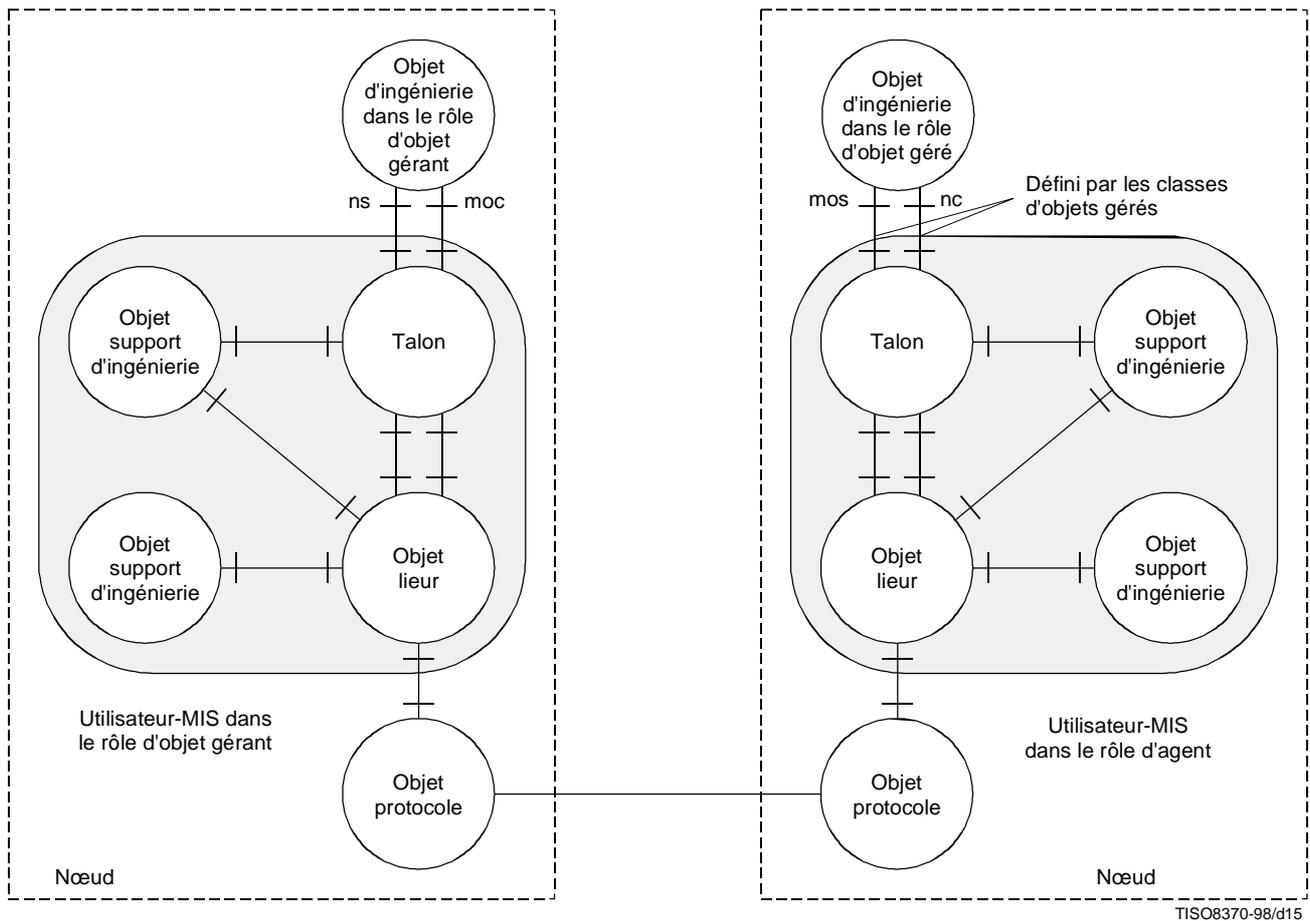


Figure 15 – Modèle de gestion-systèmes OSI (1991) pour le point de vue Ingénierie

L'objet protocole représente une pile de protocoles, par exemple une pile de protocoles OSI de sept couches qui fournit un service de couche d'Application.

Les objets lieurs résolvent de nombreux problèmes liés à la répartition. Ils maintiennent de bout en bout l'intégrité du canal et traitent les défaillances des objets. Ils doivent, par conséquent, traiter les changements de configuration et de communication. Un objet lieur doit établir une liaison à la création du canal et doit garder une trace des points d'extrémité en cas de déplacement, de remplacement ou de défaillance des objets. L'objet lieur intervient dans le processus de relocalisation des objets et dans l'offre d'un grand nombre des aspects de la transparence à la répartition décrits précédemment.

Un objet géré qui a à la fois une interface client de notification et une interface serveur d'opération de gestion doit pouvoir, dans certains cas, mapper toutes ses interactions avec une seule association de protocole CMIP. Ainsi, un objet lieur doit avoir la capacité de mapper plusieurs interfaces d'ingénierie avec une seule association d'objet protocole.

L'objet talon fournit les fonctions d'adaptation assurant l'interaction entre les interfaces en différents nœuds. Cette adaptation peut signifier qu'une opération est traduite selon un codage qui est compréhensible pour les objets d'ingénierie (encodage/décodage).

L'exemple d'objets d'ingénierie composés suivant, qui est représenté dans la Figure 16, est utilisé sur d'autres figures du présent paragraphe. L'objet de gestion d'ingénierie est une version abrégée de l'objet d'ingénierie de base et du talon, et peut constituer un mode de définition lorsque la transparence d'accès n'est pas requise dans la représentation, du point de vue Ingénierie, d'un objet de gestion de traitement. L'objet association de gestion combine la fonctionnalité de l'objet protocole et de l'objet lieur en un seul objet d'ingénierie correspondant à une association de gestion existante. Il est possible d'étudier de cette manière le cas où il n'est pas indispensable de recourir à plusieurs protocoles pour représenter un objet de gestion de traitement du point de vue Ingénierie. Enfin, les objets support d'ingénierie représentent des fonctions complémentaires de gestion-systèmes comme, par exemple, le serveur de notification.

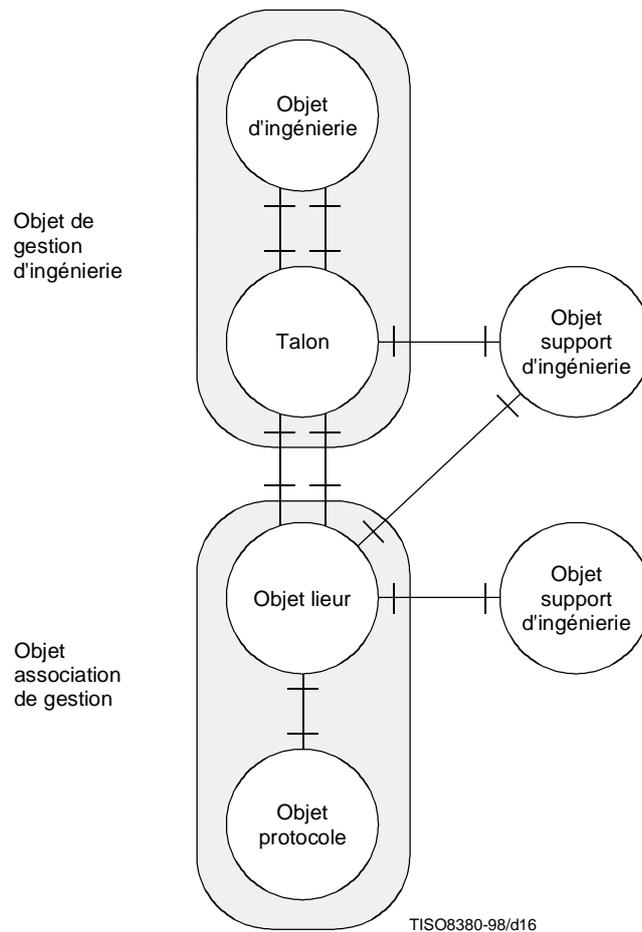


Figure 16 – Exemple d'objets d'ingénierie de base ODMA

Les services offerts par les objets association de gestion (via leur interface) correspondent aux primitives du service CMIS. Il en est de même pour les objets supports d'ingénierie, qui utilisent les primitives de service CMIS de l'objet association de gestion et fournissent des primitives de service CMIS (ou un sous-ensemble de ces primitives) à d'autres objets d'ingénierie.

Les paragraphes suivants décrivent de manière plus détaillée comment les fonctions de gestion et les aspects de la transparence à la répartition peuvent être pris en charge par des objets support d'ingénierie spécifiques.

### 7.2.1 Création et suppression d'objet gérés

Les étapes suivantes peuvent être suivies pour créer un seul objet géré (voir aussi la Figure 16):

- 1) un objet gérant obtient des informations (par exemple un titre d'entité d'application, une adresse de présentation) sur l'interface souhaitée (objet géré) éventuellement en demandant ces informations à l'Annuaire;
- 2) le courtier fournit à l'objet gérant les informations demandées (référence d'interface);  
NOTE – Le courtier est défini dans le modèle de référence ODP-RM.
- 3) l'objet gérant envoie une demande de création à l'entité d'application appropriée;
- 4) la gestion de nœud crée l'interface (objet géré).

L'Annuaire peut résider dans un autre nœud, auquel cas un canal de communication séparé est requis.

La gestion de nœud ODP est responsable de la création et de la suppression des interfaces. Elle existe dans chaque nœud. Voir la Rec. UIT-T X.903 | ISO/CEI 10746-3 (paragraphe 12.1) pour de plus amples détails.

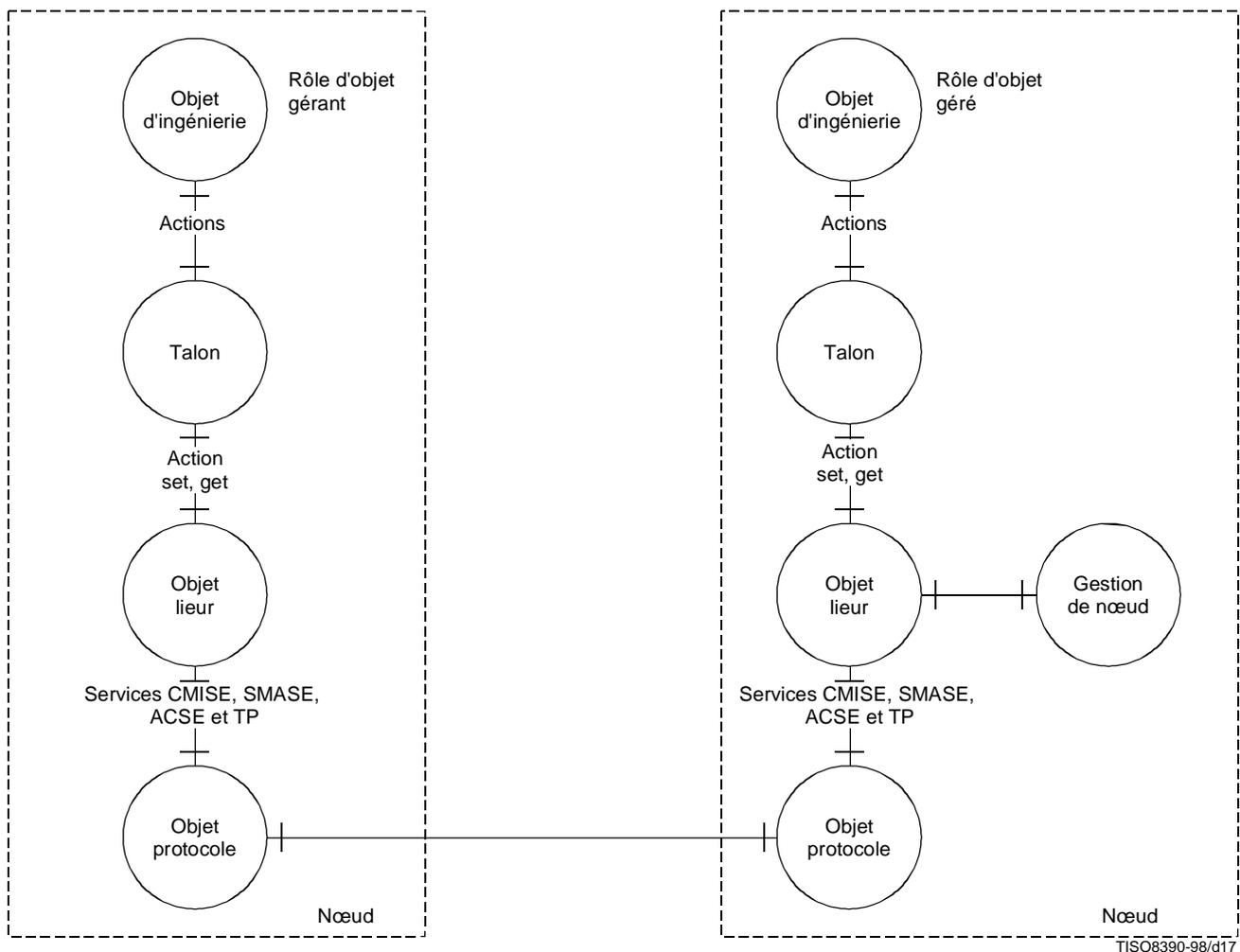


Figure 17 – Exemple d'un point de vue Ingénierie pour la prise en charge de la création et de la suppression

### 7.2.2 Traitement des demandes d'opérations

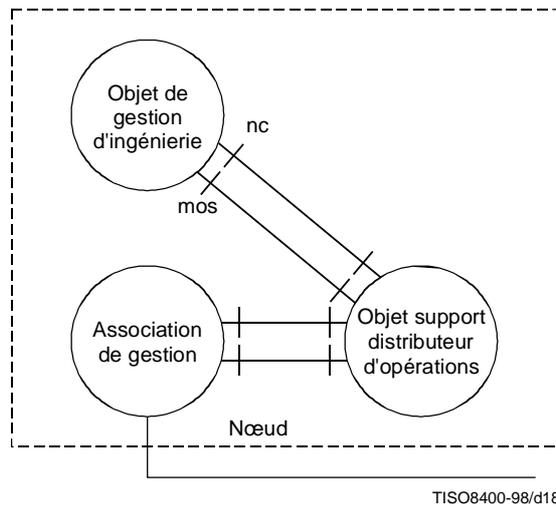
Un objet géré offre des opérations sur des attributs (GET, REPLACE), des actions et des notifications. Une partie de la fonctionnalité d'agent est la traduction de primitives de service CMIS en une représentation locale de ces opérations/notifications sur les objets gérés, par exemple, le mappage d'une opération M-GET avec une opération GET et le mappage d'une notification avec un rapport d'événement M-EVENT-REPORT. Cette traduction doit normalement être effectuée dans le point de vue Ingénierie.

Les objets dans le rôle d'objet gérant et celui d'objet géré communiquent au moyen de l'objet protocole. Leurs interactions ne se font pas directement avec l'objet protocole, mais sont adaptées à l'objet talon par encodage/décodage des opérations. L'objet talon peut traduire des invocations d'opérations de leur représentation locale en primitives de service CMIS.

L'objet gérant demande des opérations de gestion de traitement. Ces invocations sont traduites, par le talon, de leur représentation locale en primitives de service CMIS et, à l'autre extrémité du canal, les primitives de service CMIS sont traduites en représentation locale des opérations. Par exemple, l'objet dans le rôle d'objet gérant demande une opération GET qui est traduite, par son talon, de sa représentation locale en une opération M-GET de service CMIS. Le talon à l'autre extrémité traduit l'opération M-GET en une opération GET, ce qui donne une opération GET à l'objet dans le rôle d'objet géré.

7.2.3 Traitement de la mise en œuvre de la politique

La mise en œuvre de la politique peut être effectuée par un objet d'ingénierie de mise en œuvre de politique du côté géré, qui intercepte toutes les interactions d'opération de gestion et de notification entre tous les objets de gestion d'ingénierie concernés et l'environnement, comme le montre la Figure 18.



NOTE – Le contrôle d'accès est un cas spécial de mise en œuvre de politique.

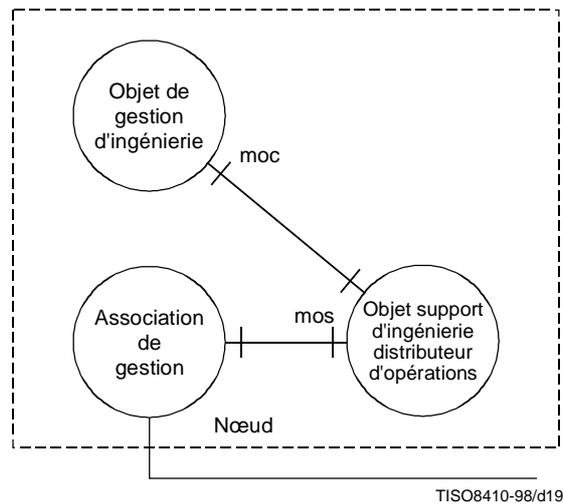
Figure 18 – Objet support d'ingénierie de mise en œuvre de politique du côté géré

7.2.4 Traitement de la définition de domaine d'application sur plusieurs systèmes

Voici une solution possible pour la définition de domaine d'application sur plusieurs systèmes.

Les objets gérés OSI sont nommés selon un schéma de désignation à l'aide de gabarits d'affectation de noms ainsi qu'il est spécifié dans les directives GDMO. Dans le cas de l'architecture ODMA, un arbre de désignation global constituera la solution la plus pratique pour les objets gérés. Sur cet arbre, il doit être possible de choisir les objets à l'aide de la définition du domaine d'application. Cette fonction identifie les objets auxquels le filtrage est appliqué, par exemple, en identifiant une racine d'un sous-arbre. Le filtrage permet de choisir un sous-ensemble d'objets identifiés par la fonction de définition du domaine d'application.

En association avec l'Annuaire, l'architecture ODMA peut prendre en charge la fonction de définition du domaine d'application, auquel cas l'Annuaire doit stocker des informations sur des parties de l'arbre d'information de gestion qui sont suffisamment stables pour permettre un tel stockage. La fonction de gestion de la connaissances de gestion offre des objets répertoire pour assurer ce stockage. Le recueil de données doit pouvoir définir le domaine d'application et répondre au moyen de la liste de tous les objets gérés sélectionnés. La liste des (références aux) objets gérés est envoyée à l'objet support d'ingénierie Distributeur d'opérations (voir la Figure 19). L'objet Distributeur d'opérations représente la fonctionnalité permettant de répartir l'opération (demandes et réponses) vers tous les titres d'entités d'application applicables et objets gérés correspondant à ces titres.



**Figure 19 – Objet support d'ingénierie "Distributeur d'opérations" du côté gérant**

Le schéma de désignation se compose de relations entre classes d'objets de gestion. Ces relations, définies par les gabarits de désignation, correspondent au point de vue Information.

NOTE 1 – L'Annuaire peut être utilisé pour recueillir les connaissances de gestion. On peut, par exemple, recourir à un objet qui rend les connaissances de gestion visibles au moyen de ses interfaces (objets gérés).

NOTE 2 – L'objet support Distributeur d'opérations est une fonction potentielle de l'architecture ODMA. Un exemple de cet objet est décrit à l'Annexe B.

### 7.2.5 Traitement du filtrage

NOTE – Le filtrage appelle un complément d'étude.

Le filtrage devra être pris en charge à l'interface gérée. Un exemple est donné dans la Figure 12.

### 7.2.6 Traitement de la diffusion des notifications

Deux approches ont été identifiées pour la diffusion des notifications:

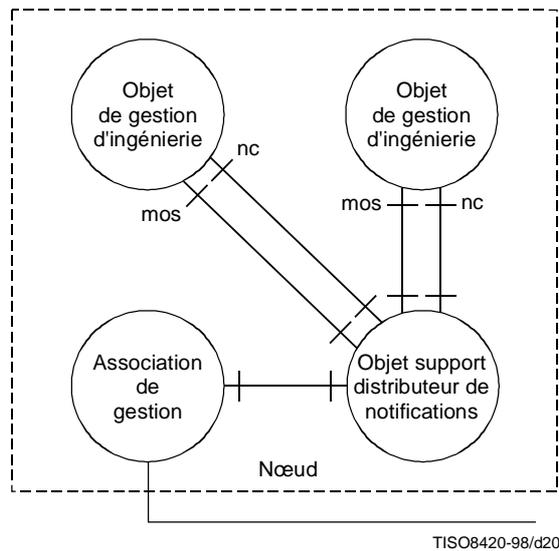
- il peut s'agir d'un service séparé (fonction de notification d'événements du système ODP) par le biais duquel des objets peuvent s'abonner pour envoyer des notifications (rôle de ressource) ou pour recevoir des rapports d'événements (rôle d'objet gérant); ou
- il peut s'agir d'une partie d'un objet d'ingénierie lié à un objet de gestion de traitement, c'est-à-dire que la fonction de retransmission d'événements fait partie de l'objet de traitement.

Dans le premier cas, il existe un service qui a une interface de gestion avec des objets gérés ayant la fonction de discriminateur de retransmission d'événements.

Un tel service est assuré par un objet support distributeur de notifications. Celui-ci permet de retransmettre et de filtrer les événements produits par des objets enregistrés dans l'objet support distributeur de notifications. Un objet qui produit des événements est un initiateur et un objet qui reçoit des notifications d'événements est un destinataire. Il convient de noter que les notifications émanant de l'initiateur doivent être considérées comme des opérations sur l'objet support distributeur de notifications. Lorsqu'un initiateur est créé, il peut informer l'objet support distributeur de notifications qu'il souhaite envoyer des événements d'un certain type. L'objet support distributeur de notifications fournira alors une interface capable de recevoir de tels événements.

Lorsqu'un destinataire souhaite être avisé de certains événements, il peut ordonner à l'objet support distributeur de notifications de transmettre ces événements. Cela permet à de nombreux destinataires de recevoir un événement d'un initiateur. L'objet support distributeur de notifications peut également recevoir l'ordre de réaliser des fonctions de filtrage, notamment des vérifications de sécurité au niveau des destinataires autorisés, sur les événements qu'il reçoit afin de déterminer quels événements sont envoyés.

Le point de vue Ingénierie de l'objet support distributeur de notifications en rapport avec les objets jouant le rôle d'objet géré est présenté dans la Figure 20.



**Figure 20 – Point de vue ingénierie de l'objet support distributeur de notifications (côté géré)**

Les objets dans le rôle d'objet géré peuvent produire des notifications qui sont envoyées à l'objet support distributeur de notifications. Par l'intermédiaire de son association de gestion, l'objet support distributeur de notifications enverra les notifications aux sites où se trouvent les objets gérants abonnés à ces notifications. Par conséquent, l'objet support distributeur de notifications détermine à quels objets association de gestion il doit envoyer des notifications et quelles notifications doivent être transmises. Pour plus de détails sur l'objet support distributeur de notifications en rapport avec le rôle d'objet gérant, voir 7.2.7.

NOTE – Cette fonctionnalité peut ne pas être requise dans des environnements de protocoles (de transport) différents.

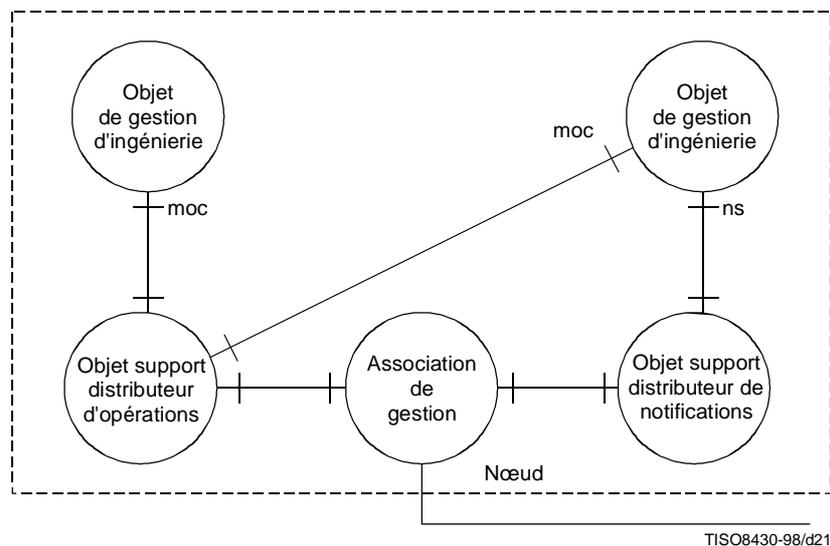
Les interfaces avec l'objet support distributeur de notifications sont décrites par la fonction de gestion des rapports d'événements OSI (voir la Rec. UIT-T X.734 | ISO/CEI 10164-5).

Dans le second cas, chaque objet aura son propre discriminateur de retransmission d'événements sous la forme d'un objet géré. A noter qu'une approche hybride est également possible.

### 7.2.7 Rôle d'objet gérant

La gestion OSI n'établit pas d'hypothèses en ce qui concerne les caractéristiques du gestionnaire. Ainsi, dans le cadre de la gestion répartie ouverte, il est aisé de considérer également le gestionnaire comme un objet. Un objet dans le rôle d'objet gérant peut déléguer ses responsabilités à un autre objet dans le rôle d'objet gérant pour l'envoi d'opérations de gestion ou de notifications.

L'objet dans le rôle d'objet gérant est identifié par un identificateur local dans le domaine d'application de son titre d'entité d'application. Les identificateurs locaux sont administrés par le distributeur et sont utilisés pour adresser les notifications et les réponses aux opérations de gestion à l'interface de gestion appropriée. La vue Ingénierie est présentée dans la Figure 21.



**Figure 21 – Vue Ingénierie du distributeur (côté gérant)**

L'objet support distributeur d'opérations gère les opérations émanant de l'une des interfaces client d'opération de gestion relevant de son domaine d'application. L'objet association de gestion est traité au moyen des informations d'adressage usuelles (titre d'entité d'application, adresse de présentation). A la réception d'une réponse à une opération de gestion, le distributeur veille à ce que la réponse soit envoyée à l'interface client opération de gestion appropriée. Pour identifier l'interface client d'opération de gestion, le distributeur d'opérations peut utiliser un identificateur local.

Un distributeur de notifications est utilisé pour envoyer des notifications aux interfaces serveur de notification selon l'abonnement. On utilise aussi à cette fin les identificateurs locaux des interfaces serveur de notification. L'objet support distributeur de notifications administre les interfaces serveur de notification abonnés aux notifications.

### 7.2.8 Prise en charge de la transparence à la localisation

En gestion OSI, on peut obtenir la transparence à la localisation moyennant une désignation globale, c'est-à-dire que chaque objet géré doit avoir un nom global unique indépendant des systèmes qui assurent l'accès à ces objets (à savoir les agents).

La transparence à la localisation est assujettie aux deux conditions suivantes:

- lorsqu'un gestionnaire connaît le nom d'un objet géré, il doit pouvoir extraire les adresses des entités d'application qui rendent cet objet visible. Cette condition peut être satisfaite par la fonction de gestion de la connaissance de gestion. L'Annuaire peut être le point central de stockage des informations qui lient les objets gérés à leurs adresses;
- un objet géré doit avoir un nom distinctif global. Le principe de désignation des objets gérés dans le cadre d'un seul système de gestion où ils sont visibles est désavantageux pour la transparence à la localisation. Pour les objets gérés qui, pour plus de souplesse, peuvent se trouver sur différents systèmes gérés, on choisira un nom distinctif global indépendant de la localisation.

### 7.2.9 Prise en charge de la transparence aux transactions

En gestion OSI, cette transparence peut être obtenue grâce au contexte d'application pour la gestion-systèmes avec traitement transactionnel (Rec. UIT-T X.702 | ISO/CEI 11587).

NOTE 1 – Cette fonctionnalité peut être utilisée pour maintenir une relation entre des objets sur plusieurs systèmes. Les fonctions ODMA destinées à la gestion des relations doivent faire l'objet d'un complément d'étude.

NOTE 2 – Toutes les mises en œuvre de la gestion OSI ne prennent pas en charge le traitement transactionnel.

Un objet dans le rôle d'objet gérant peut choisir plusieurs interfaces gérées avec un objet dans le rôle d'objet géré. L'objet gérant peut envoyer à ces interfaces gérées d'un objet dans le rôle d'objet géré une opération qui doit être synchronisée selon les propriétés ACID (atomicité, cohérence, isolation et durabilité).

La synchronisation peut être assurée moyennant des invocations de groupes. Un seul gestionnaire peut ainsi accéder, de manière atomique, à plusieurs interfaces.

#### **7.2.10 Prise en charge de la transparence à la persistance**

Bien que la gestion OSI concerne principalement les interfaces, il est nécessaire d'assurer la transparence à la persistance, ce qui est possible avec la plupart des mises en œuvre existantes d'objets gérés.

#### **7.2.11 Prise en charge de la transparence à la duplication**

Avec cette transparence, les objets gérés peuvent être visibles au niveau d'un ou de plusieurs agents. Bien que la gestion OSI concerne principalement les interfaces, il est nécessaire dans certains cas d'assurer la transparence à la duplication. Les fonctions ODMA qui permettent de prendre en charge cette caractéristique appellent un complément d'étude.

## Annexe A

## Termes correspondant à la gestion OSI

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

Dans le tableau suivant, les concepts de gestion OSI existants sont expliqués en fonction de la terminologie relative à l'architecture ODMA.

Termes propres à la gestion-systèmes OSI	Termes ODMA correspondants
Objet géré	Combinaison d'une interface serveur d'opération et client de notification avec un objet de gestion de traitement
Classe d'objets gérés	Description d'une interface serveur d'opération de gestion et de client de notification, y compris la signature et le comportement
Agent	Ensemble d'objets supports d'ingénierie assurant la communication avec les objets dans le rôle d'objet géré
Gestionnaire	Ensemble d'objets supports d'ingénierie assurant la communication avec les objets dans le rôle d'objet gérant
Système géré	Nœud contenant des objets d'ingénierie dans le rôle d'objet géré
Système de gestion	Nœud contenant des objets d'ingénierie dans le rôle d'objet gérant
Notification	Interaction pour laquelle le contrat entre l'objet invocateur (client) et l'objet destinataire (serveur) est limité à la capacité du serveur de recevoir le contenu des informations envoyées par le client
Opération de gestion-systèmes	Opération réalisée par un objet dans le rôle d'objet gérant sur des objets dans le rôle d'objet géré
Attribut	Partie de la signature d'une interface opération de gestion (notation abrégée pour toutes les opérations d'accès sur des valeurs d'attributs)
Fonction de gestion-systèmes	Un ou plusieurs objets supports d'ingénierie et un ensemble de types d'interface de gestion de traitement, qui satisfont à un ensemble de spécifications d'usager logiquement liées.
Entité de protocole CMIP	Partie de l'objet protocole d'ingénierie
Arbre de désignation	Arbre d'identificateurs d'interfaces d'opération utilisé pour la définition du domaine d'application
Définition du domaine d'application	Fonction d'un objet d'ingénierie qui permet à une seule invocation adressée à l'objet domaine d'application d'identifier un ensemble d'interfaces serveur d'opération de gestion pour déterminer si l'invocation sera propagée
Filtrage	Fonction d'un objet d'ingénierie consistant à appliquer un test à une interface serveur d'opération de gestion pour vérifier qu'une invocation d'opération doit être réalisée sur cette interface
NOTE 1 – Dans la colonne de droite, le terme "opération" est utilisé dans le sens ODP et ne doit pas être confondu avec la notion d'opération de gestion-systèmes.	
NOTE 2 – Lorsque le terme "objet" n'est pas qualifié, il est applicable tant aux objets de traitement qu'aux objets d'ingénierie et est utilisé dans le sens ODP.	

## Annexe B

### Fonctions de l'architecture ODMA

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

Ces fonctions sont des fonctions spécifiques qui permettent d'assurer la répartition des activités de gestion ou celle des ressources à gérer. Les fonctions spécifiques telles que la distribution des opérations ou la distribution des notifications assurent la liaison entre plusieurs interfaces de gestion de traitement. Leur sémantique peut être davantage affinée dans les objets de gestion de traitement réalisant des fonctions de gestion générales. Pour la distribution des opérations et des notifications, les descriptions suivantes indiquent une façon de définir ces fonctions. Il s'agit de descriptions abstraites qui doivent être affinées dans des paradigmes particuliers (ce qui a été fait, par exemple, à l'article 7 pour le distributeur d'opérations et de notifications). Par ailleurs, seuls les points de vue Information et Traitement sont décrits.

NOTE – Des exemples de fonctions ODMA sont présentés ci-après et peuvent ne pas correspondre aux fonctions ODMA réelles.

#### B.1 Fonction de distribution des opérations

La fonction de distribution des opérations permet de contrôler la liaison entre les interfaces serveur d'opération de gestion et une interface client d'opération de gestion. Elle facilite la modification dynamique du groupe d'interfaces serveur d'opération de gestion.

##### B.1.1 Point de vue Information

Il est nécessaire de décrire les objets d'information suivants:

- a) demande d'opération
 

Une demande d'opération se compose d'un nom d'opération, d'un ensemble de paramètres et d'un ensemble d'interfaces de destination demandé.
- b) nom d'opération
 

Nom de l'opération qui sera envoyée.
- c) ensemble d'interfaces de destination demandé
 

Cet ensemble définit les destinations qui peuvent recevoir l'opération.
- d) domaine d'application généralisé
 

Ce domaine définit la liste des références des ressources gérées et peut être modifié dynamiquement.
- e) ensemble d'interfaces de destination maximum
 

Il s'agit d'un sous-ensemble du domaine d'application généralisé, qui peut être modifié dynamiquement.
- f) référence de ressource gérée
 

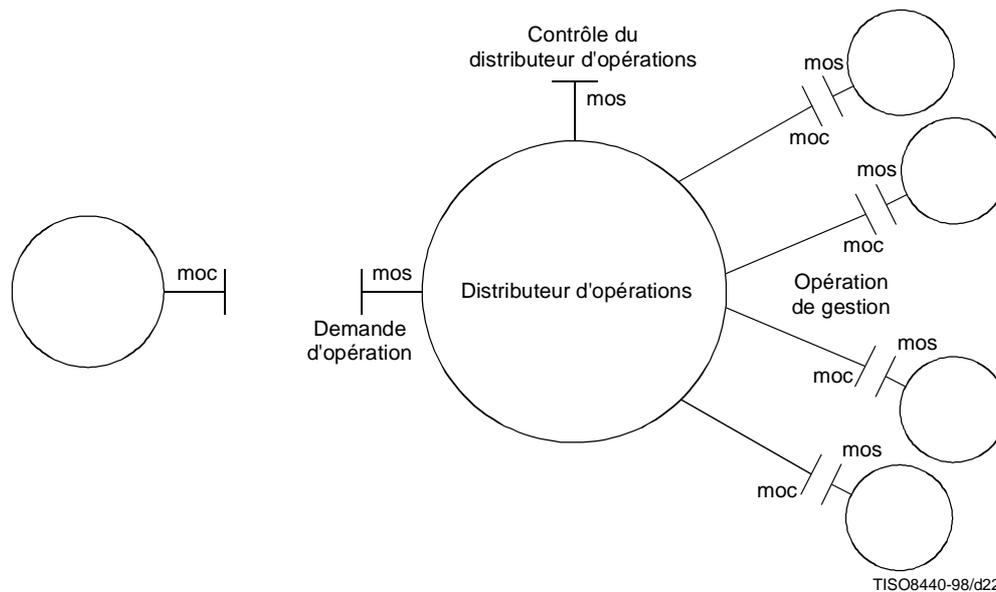
Il s'agit d'une cible potentielle de la fonction de distribution. Cette référence est associée à un ensemble nommé de noms d'opérations.
- g) ensemble d'interfaces de destination réel
 

Cet ensemble résulte de l'intersection entre l'ensemble d'interfaces de destination maximum et l'ensemble d'interfaces de destination demandé. Il est associé à chaque demande d'opération.

Des schémas statiques et dynamiques peuvent être définis de manière plus détaillée pour des paradigmes spécifiques (par exemple, la gestion OSI-SM).

##### B.1.2 Point de vue Traitement

Du point de vue Traitement, la fonction de distribution des opérations ODMA est intégrée dans un objet de liaison de traitement appelé distributeur d'opérations. Cet objet tient à jour la liste des interfaces serveur d'opération de gestion auxquelles il est lié.



**Figure B.1 – Distribution des opérations du point de vue Traitement**

### B.1.2.1 Interfaces de traitement

L'objet de traitement distributeur d'opérations doit accepter comme serveurs les types d'interface suivants:

- interface de demande d'opération,
- interface de contrôle du distributeur d'opérations;

Il doit aussi prendre en charge, pour chaque objet qui lui est lié en tant que client, le type d'interface suivant:

- interface opération de gestion.

L'interface de demande d'opération permet à des objets clients dans l'architecture ODMA de "pousser" des opérations vers un ensemble constitué d'autres objets ODMA. Cette interface comprend une opération appelée demande d'opération. L'opération comporte au moins trois paramètres: les deux premiers comprennent respectivement le nom de l'opération et les informations à envoyer avec l'opération. Le troisième paramètre est facultatif et peut comprendre une liste spécifique de destinations pour l'opération.

L'interface de contrôle du distributeur d'opérations permet à d'autres objets de l'architecture ODMA de manipuler dynamiquement l'ensemble d'interfaces opération de gestion liées susceptibles de recevoir les opérations qui peuvent être envoyées. Cette interface doit également fournir les critères de sélection des noms d'opérations et comprend au moins deux opérations. La première (modification de l'ensemble de destination) permet à un objet ODMA de modifier la liste de destinations à l'aide d'un paramètre représentant l'ensemble des interfaces d'opération de gestion, explicitement à l'aide d'une liste ou d'un sélecteur. Le second paramètre (modification des informations d'opérations autorisées) permet de modifier le critère de sélection des opérations; le nouveau critère est passé en tant que paramètre.

#### B.1.2.1.1 Spécification de comportement

Les informations contenues dans la demande d'un objet ODMA via l'interface de demande d'opération doivent avoir été transmises à l'ensemble de destinations des interfaces d'opération de gestion liées qui satisfont aux critères du distributeur d'opérations associé au nom d'opération fourni par l'objet ODMA ayant demandé la distribution.

L'opération de gestion contient les informations de la demande d'opération.

#### B.1.2.1.2 Contrat d'environnement

Le distributeur d'opérations doit offrir un accès simultané.

### B.2 Fonction de distribution des notifications

La fonction de distribution des notifications permet de contrôler la liaison entre les interfaces serveur de notification et une interface client de notification. Elle facilite la modification dynamique du groupe d'interfaces serveur de notification.

NOTE – Il s'agit d'un exemple simplifié dans lequel il n'est pas possible de déterminer les destinations à partir des valeurs des paramètres de la notification. Pour des raisons de simplicité, les destinations sont déterminées à partir du nom de notification.

#### B.2.1 Point de vue Information

Il est nécessaire de décrire les objets d'information suivants:

a) demande de notification

Une demande de notification se compose d'un nom de notification et d'une liste de paramètres.

b) nom de notification

Nom de la notification qui est envoyée.

c) destination généralisée

Cette destination définit l'ensemble de références d'interfaces serveur de notification et peut être modifiée dynamiquement.

d) ensemble d'interfaces de destination maximum

Il s'agit d'un sous-ensemble de la destination généralisée, qui peut être modifié dynamiquement. Chaque membre du sous-ensemble est associé à un ensemble de noms de notification choisis.

e) référence d'interface serveur de notification

Il s'agit d'une cible potentielle de la fonction de distribution. Cette référence est associée à un nom de notification.

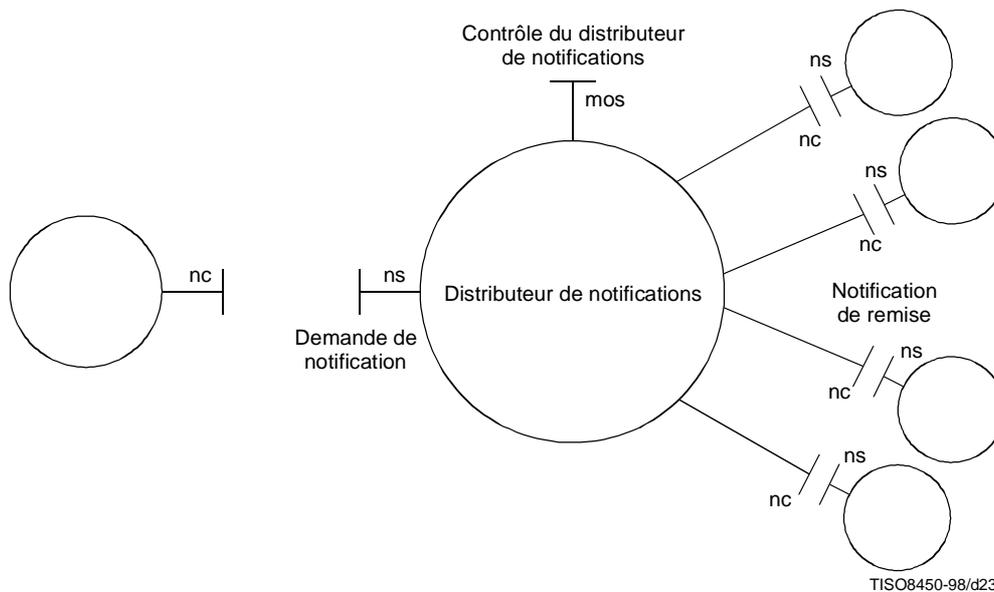
f) ensemble d'interfaces de destination réel

Cet ensemble est associé à chaque demande de notification. Il résulte du filtrage de l'ensemble d'interfaces de destination maximum par les noms de notification.

Des schémas statiques et dynamiques peuvent être définis de manière plus détaillée pour des paradigmes spécifiques (par exemple, la gestion OSI-SM).

#### B.2.2 Point de vue traitement

Dans le point de vue Traitement, la fonction de distribution de notifications de l'architecture ODMA est intégrée dans un objet de liaison de traitement appelé distributeur de notifications. Cet objet tient à jour la liste des interfaces serveur de notifications auxquelles il est lié.



**Figure B.2 – Distribution des notifications du point de vue Traitement**

### B.2.2.1 Interfaces de traitement

L'objet de traitement distributeur de notifications doit accepter comme serveurs les types d'interface suivants:

- interface de contrôle du distributeur de notifications;
- interface de demande de notification.

Il doit aussi prendre en charge comme client le type d'interface suivant:

- interface de notification de remise.

NOTE – Tous les objets de l'architecture ODMA qui sont des destinataires éventuels de cette notification doivent accepter comme serveur l'interface de notification de remise.

L'interface de notification de remise (comprenant une seule notification de remise d'opération) est une interface client de notification qui distribue les notifications. Chaque instance de cette interface est liée à un objet de l'architecture ODMA prenant en charge cette interface comme serveur.

L'interface de demande de notification permet à des objets clients de l'architecture ODMA de "pousser" des notifications vers un ensemble constitué d'autres objets ODMA. Cette interface comprend une opération appelée demande de notification. L'opération comporte au moins trois paramètres: les deux premiers comprennent respectivement le nom de la notification et les informations à envoyer avec la notification. Le troisième paramètre est facultatif et peut comprendre une liste spécifique de destinations pour la notification.

L'interface de contrôle du distributeur de notifications permet à d'autres objets de l'architecture ODMA de manipuler dynamiquement l'ensemble d'interfaces de notification de remise liées devant recevoir les notifications qui peuvent être envoyées. Cette interface doit également fournir les critères de sélection des noms de notifications et comprend au moins deux opérations. La première (modification de l'ensemble de destination) permet à un objet ODMA de modifier la liste de destinations à l'aide d'un paramètre représentant l'ensemble des interfaces de notification de remise, explicitement à l'aide d'une liste ou implicitement à l'aide d'un sélecteur. Le second paramètre (modification des informations de notifications autorisées) permet de modifier le critère de sélection des notifications; le nouveau critère est passé en tant que paramètre.

### B.2.2.2 Spécification de comportement

Les informations contenues dans la demande d'un objet ODMA via l'interface de demande de notification doivent avoir été transmises à l'ensemble de destination des interfaces de notification de remise liées qui satisfont aux critères du distributeur de notifications associé au nom de notification fourni par l'objet ODMA ayant demandé la distribution.

L'opération notification de remise contient les informations de la demande de notification.

**B.2.2.3 Contrat d’environnement**

Le distributeur de notifications doit offrir un accès simultané et doit donc offrir des opérations atomiques à ses interfaces serveur.

**B.3 Fonction de mise en œuvre de la politique de gestion**

Cette fonction permet d'assurer la mise en œuvre de la politique de gestion et de faire en sorte que les tentatives de transgression de ces politiques soient signalées. La politique de gestion est décrite dans la Rec. UIT-T X.701 | ISO/CEI 10040 et dans la Rec. UIT-T X.749 | ISO/CEI 10164-19.

**B.3.1 Point de vue Information**

Les objets d'information à spécifier sont les suivants:

- a) spécifications de politiques  
Une spécification de politique définit la politique appliquée.
- b) rapports de transgression  
Un rapport de transgression est envoyé en cas de tentative de transgression de la politique de gestion.

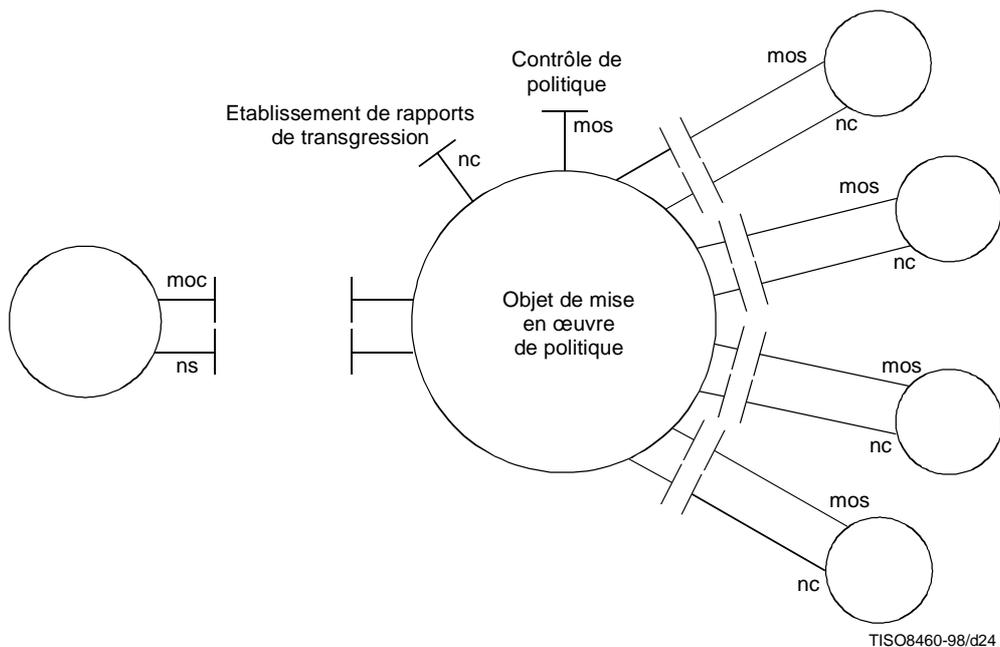
En outre, les opérations et notifications appliquées dans le cadre de la politique de gestion doivent être spécifiées.

**B.3.2 Point de vue Traitement**

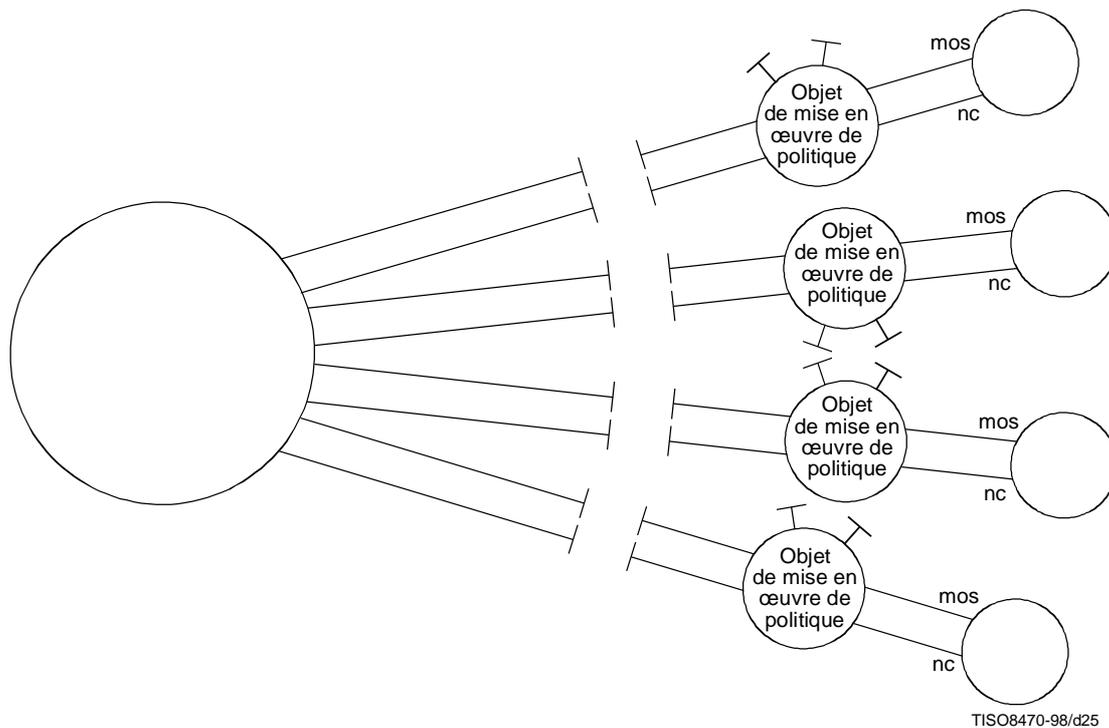
Deux modèles possibles de traitement sont illustrés ci-après:

- dans le premier modèle (Figure B.3), les interactions entre les objets dans le rôle d'objet gérant et dans celui rôle d'objet géré sont interceptées par un seul objet de liaison de traitement assurant la mise en œuvre de la politique;
- dans le second modèle (Figure B.4), chaque objet dans le rôle d'objet géré est lié au moyen d'objets de liaison de traitement séparés assurant la mise en œuvre de la politique.

NOTE – Une autre solution possible est de recourir à une entité existant indépendamment de l'objet géré auquel la politique est appliquée, qui contrôle toutes les interactions avec tous les objets gérés assujettis à cette politique et qui déclenche les réactions appropriées en cas de transgression.



**Figure B.3 – Modèle de traitement de mise en œuvre de politique avec un seul objet de mise en œuvre de politique**



**Figure B.4 – Modèle de traitement de mise en œuvre de politique avec plusieurs objets de mise en œuvre de politique**

### B.3.2.1 Interface de traitement

Mises à part les interfaces de liaison évidentes, l'objet de mise en œuvre de politique doit accepter les interfaces spéciales suivantes:

- interface de contrôle de politique, qui permet de contrôler les politiques appliquées;
- interface d'établissement de rapports de transgression (interfaces client de notifications), qui signale les transgressions de politique.

La différence entre les deux modèles d'objet de gestion de traitement se traduit par deux spécifications de comportement différentes et deux contrats d'environnement différents.

### B.3.2.2 Spécification de comportement

- Solution 1 (Figure B.3):

l'objet de mise en œuvre de politique permet d'intercepter les interactions entre les objets dans le rôle d'objet gérant et dans le rôle d'objet géré, à l'aide d'un seul objet de liaison de traitement. L'objet de liaison doit donc permettre la définition de la politique et assurer la notification des tentatives de transgression. L'objet de mise en œuvre de politique doit pouvoir intercepter les interactions en matière de gestion avec tous les objets assujettis à cette politique.

- Solution 2 (Figure B.4):

l'objet de mise en œuvre de politique permet d'intercepter les interactions entre les objets dans le rôle d'objet gérant et dans le rôle d'objet géré, à l'aide d'un ensemble d'objets de liaison de traitement, chaque objet de mise en œuvre de politique étant lié à un seul objet dans le rôle d'objet géré et un seul objet dans le rôle d'objet gérant.

### B.3.2.3 Contrat d'environnement

- Solution 1 (Figure B.3):

il est nécessaire de sécuriser l'accès à l'objet de mise en œuvre de politique.

- Solution 2 (Figure B.4):

il doit exister des moyens permettant de faire en sorte que les politiques soient définies de manière cohérente dans tous les objets de mise en œuvre de politique intervenant dans l'application d'une seule politique. Il est nécessaire de sécuriser l'accès à l'objet de mise en œuvre de politique.

## Annexe C

### Exemple de spécification de la gestion OSI à l'aide du modèle de référence ODP-RM

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

Cette annexe présente un exemple d'utilisation des points de vue ODP pour décrire une application de gestion répartie ouverte. La fonction de commande de consignation (gestion-systèmes) est décrite dans cet exemple (voir la Rec. X.735 du CCITT | ISO/CEI 10164-6, Fonction de commande des registres de consignation).

NOTE – La méthode indiquée dans la présente annexe n'est pas l'unique méthode à utiliser dans l'architecture ODMA.

#### C.1 Point de vue Entreprise

La description du point de vue Entreprise est extraite de la Rec. X.735 du CCITT | ISO/CEI 10164-6, Fonction de commande des registres de consignation.

Pour de nombreuses fonctions de gestion, il est nécessaire de conserver l'information relative aux événements qui ont pu survenir ou aux opérations qui ont pu être effectuées par ou sur divers objets. Dans un système ouvert réel, diverses ressources peuvent être allouées au stockage de cette information. En gestion OSI, ces ressources sont modélisées par les registres de consignation et les enregistrements qui y sont consignés.

Les besoins en matière de gestion pour le type d'information à consigner peuvent changer de temps à autre. Par ailleurs, lorsqu'une telle information est extraite d'un registre de consignation, le gestionnaire doit pouvoir déterminer si une information quelconque a été perdue ou si les caractéristiques des enregistrements consignés ont été modifiées à un moment quelconque.

En raison de ce qui précède, les spécifications à satisfaire sont:

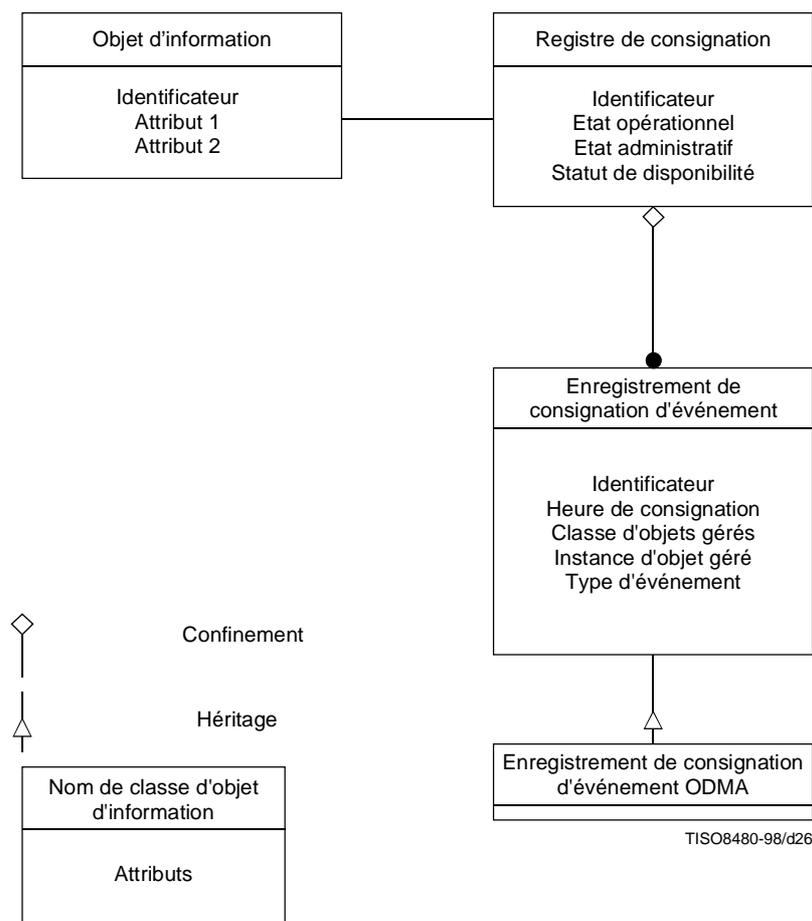
- a) définir un service de commande de consignation qui soit souple et qui permette au moyen d'un système de gestion, de sélectionner l'information à consigner dans un registre donné;
- b) donner à un système externe la possibilité de modifier les critères utilisés dans la consignation de l'information;
- c) donner à un système extérieur la possibilité de déterminer si les caractéristiques de consignation ont été modifiées ou si des enregistrements consignés ont été perdus;
- d) spécifier un mécanisme de commande du temps de consignation, par exemple par suspension et reprise des activités de consignation;
- e) donner à un système extérieur la possibilité d'extraire et de supprimer des enregistrements consignés;
- f) donner à un système extérieur la possibilité de créer et de supprimer des enregistrements de consignation.

#### C.2 Point de vue Information

Des informations sont nécessaires pour:

- les données consignées (registre de consignation et enregistrements de consignation);
- les objets gérés qui modélisent la source des événements consignés.

La Figure C.1 spécifie certains éléments du point de vue Information pour la commande de consignation.



**Figure C.1 – Exemple de vue Information de la commande de consignation avec la notation OMT<sup>2)</sup>**

La spécification à l'aide de notations formelles fait également partie du point de vue Information, mais n'est pas décrite dans cet exemple.

### C.3 Point de vue Traitement

Dans le point de vue Traitement, les interfaces opérationnelles entre les objets de gestion de traitement sont visibles. Dans l'exemple de commande de consignation, les objets de gestion de traitement suivants sont identifiés: registre de consignation, enregistrement de consignation, objet à l'origine de la notification et deux objets gérants.

Les spécifications GDMO disponibles (à l'exclusion des modules conditionnels) sont liées aux interfaces identifiées dans le point de vue Traitement.

<sup>2)</sup> La technique de modélisation d'objets (OMT, *object modelling technique*) est une méthode mise au point par J. Rumbaugh.

L'encadré suivant présente le modèle GDMO initial concernant la classe d'objets gérés registre de consignation, extrait de la Rec. X.721 du CCITT.

```

log   MANAGED OBJECT CLASS
DERIVED FROM   top;
CHARACTERIZED BY
-- voir la Rec. X.735 du CCITT | ISO/CEI 10164-6 pour la description de cette classe d'objets gérés
logPackage   PACKAGE
    BEHAVIOUR
    logBehaviour BEHAVIOUR
    DEFINED AS "Cet objet géré est utilisé pour mémoriser les rapports d'événement entrant et les notifications du
système local. Les détails supplémentaires sont définis dans la Rec. X.735 du CCITT| ISO/CEI 10164-6.";;
    ATTRIBUTES
    logId GET,
    discriminatorConstruct GET-REPLACE ,
    administrativeState GET-REPLACE,
    operationalState GET,
    availabilityStatus PERMITTED VALUES Attribute-ASN1Module.LogAvailability
    REQUIRED VALUES Attribute-ASN1Module.UnscheduledLogAvailability GET,
    logFullAction GET-REPLACE;
    NOTIFICATIONS
    objectCreation,
    objectDeletion,
    attributeValueChange,
    stateChange,
    processingErrorAlarm;;;
REGISTERED AS   {smi2MObjectClass 6};
    
```

Dans la Figure C.2, l'objet gérant 1 reçoit une notification sur l'interface serveur notification ns1. En outre, un objet enregistrement de consignation est créé. Il peut être lu par l'objet gérant 1 sur l'interface client opération de gestion oc1.

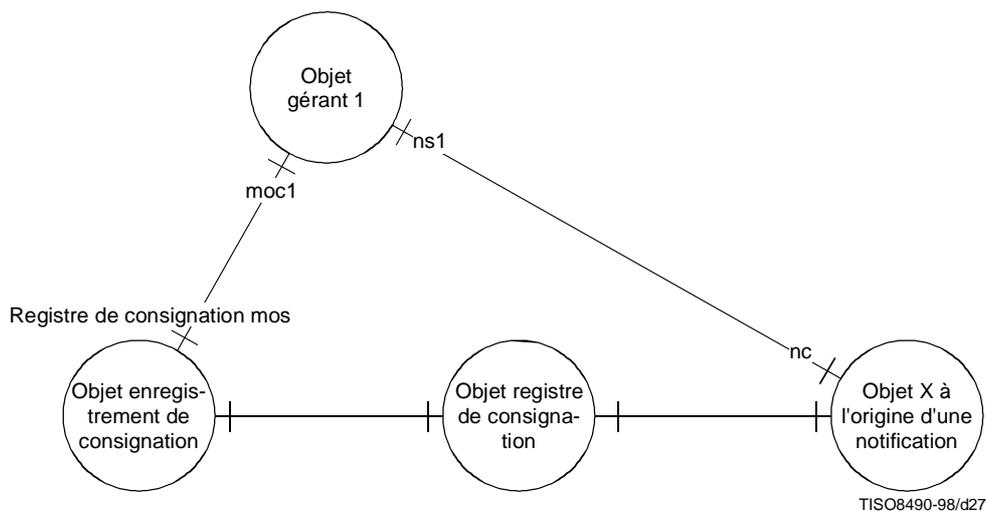
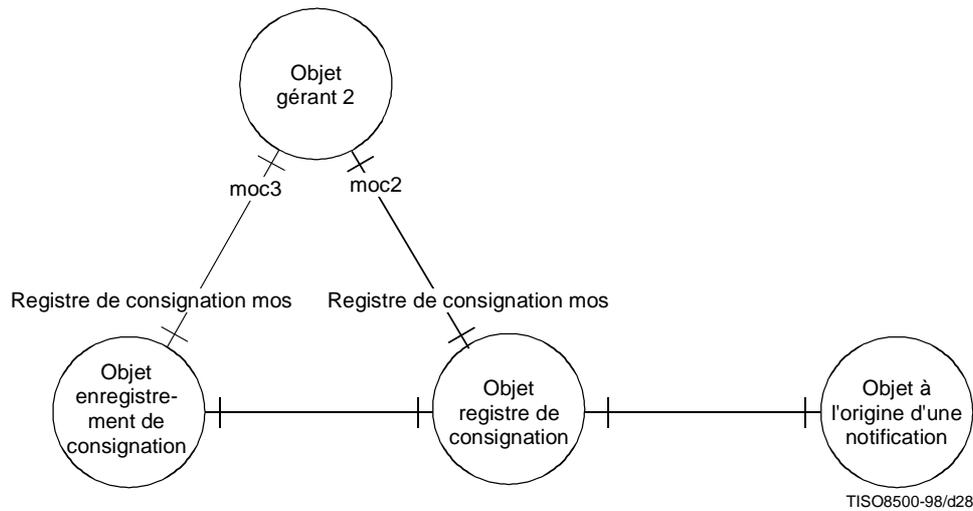


Figure C.2 – Exemple de point de vue Traitement de la commande des registres de consignation (opération normale)

Dans la Figure C.3, un autre objet gérant (2) peut lire l'objet registre de consignation via l'interface oc2 et l'objet enregistrement de consignation via l'interface oc3.

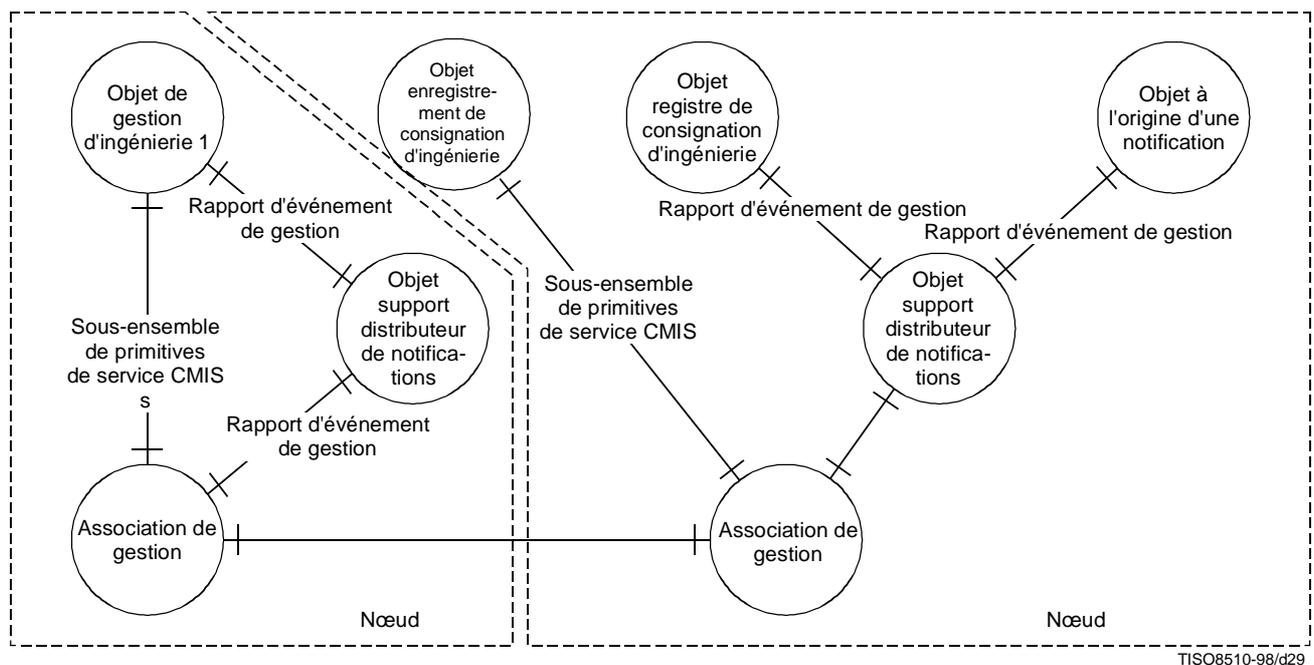


**Figure C.3 – Exemple de vue Traitement de la commande de consignation (gestion des consignations)**

#### C.4 Point de vue Ingénierie

Pour la gestion de systèmes OSI, le point de vue Ingénierie décrit les fonctions requises pour assurer la communication entre des objets dans le rôle d'objet gérant et dans le rôle de ressource au moyen de l'élément CMISE et, par exemple, du traitement transactionnel.

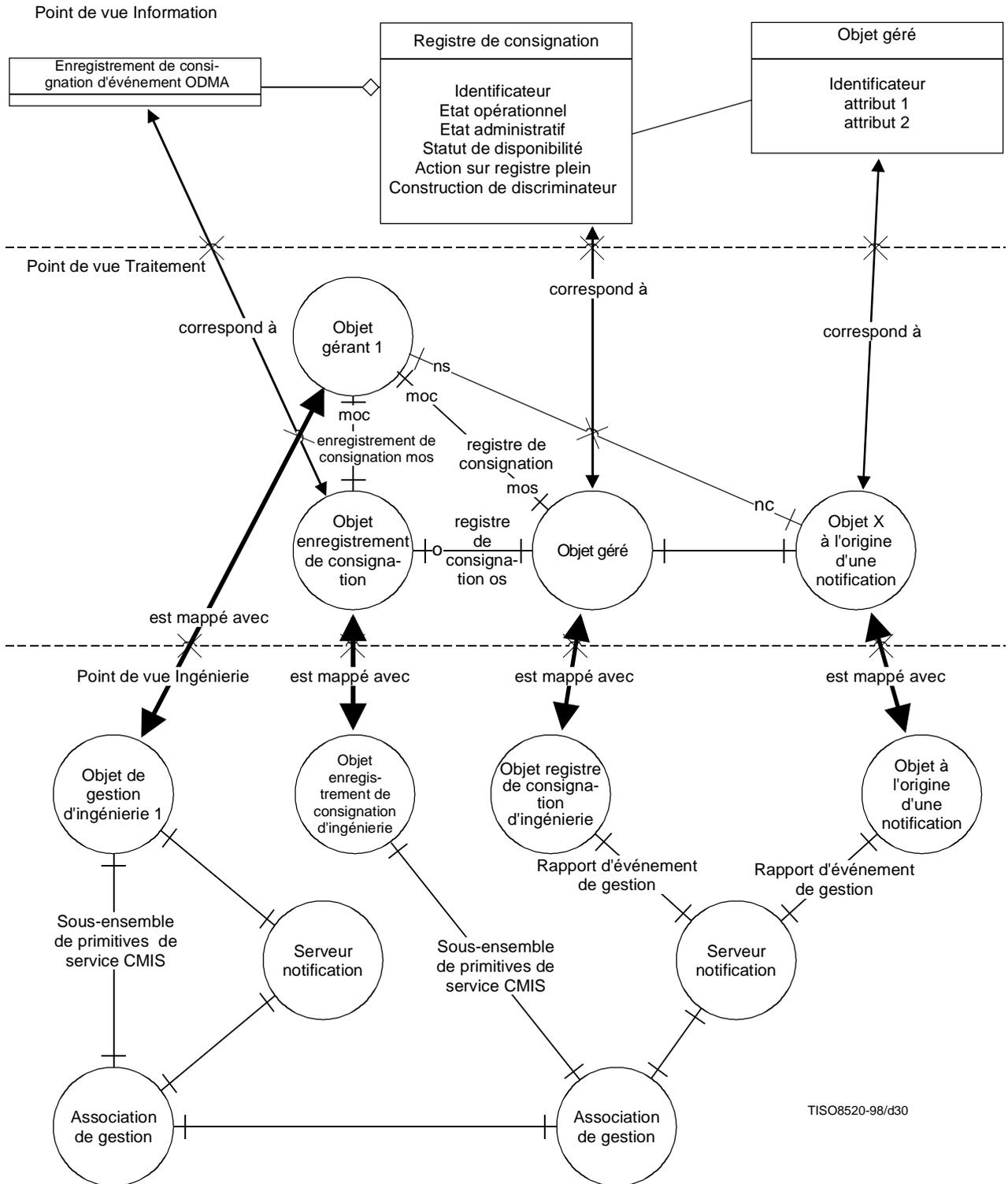
Dans l'exemple de commande de consignation, le point de vue Ingénierie est présenté dans la Figure C.4.



**Figure C.4 – Exemple de point de vue Ingénierie de la gestion des consignations**

Dans cet exemple particulier, le registre de consignation et l'objet à l'origine d'événements existent dans le même nœud de communication. L'emplacement du serveur de notification n'est pas représenté de manière explicite sur cette figure; il peut exister dans le même nœud, mais aussi dans un autre nœud. Dans le second cas, il doit avoir ses propres canaux de communication.

**C.5 Relations entre les points de vue**



NOTE – En règle générale, il n'est pas nécessaire d'avoir un mappage de 1 à 1 entre les objets dans les divers points de vue.

**Figure C.5 – Relations entre les points de vue**

## Annexe D

## Exemple de régulateur

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

Cet exemple montre comment une interface "client opération de gestion" peut être exposée et, en fait, également entièrement spécifiée par le recours aux directives GDMO et au modèle GRM.

NOTE 1 – La méthode indiquée dans la présente annexe n'est pas l'unique méthode à utiliser dans l'architecture ODMA.

NOTE 2 – Une interface "serveur notification" peut être traitée de manière analogue, mais ne fait pas l'objet de cet exemple.

L'exemple est fondé sur la structure de répartition assez simple de l'objet géré monitorMetric (régulateur) défini dans la Rec. UIT-T X.739 | ISO/CEI 10164-11. La notation GRM (Rec. UIT-T X.725 | ISO/CEI 10165-7) n'est formellement utilisée que pour spécifier la relation entre le "serveur d'opération de gestion" d'un objet de gestion de traitement et l'interface "serveur d'opération de gestion" d'un autre objet de gestion de traitement (voir la Figure D.1).

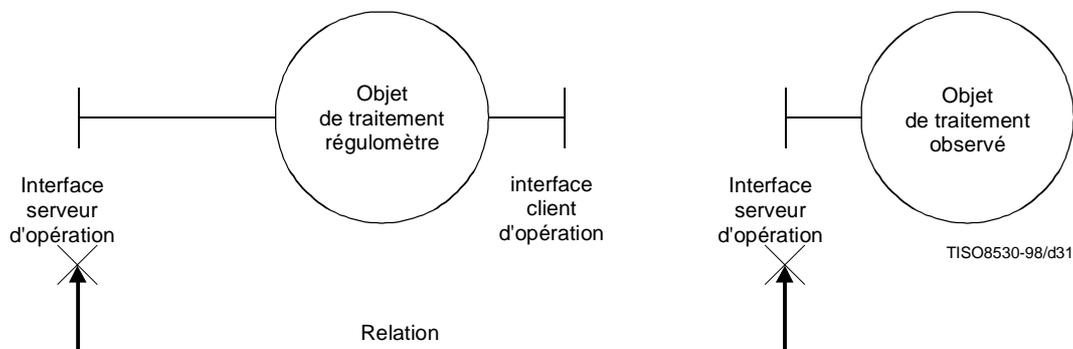


Figure D.1 – Spécification de relations

Néanmoins, il est relativement simple d'exposer l'interface "client d'opération de gestion" en déclarant que l'interface "client d'opération de gestion" est l'image miroir de l'interface "serveur d'opération de gestion" telle que définie à l'aide des directives GDMO et sous réserve des contraintes imposées par la relation spécifiée (voir la Figure D.2).

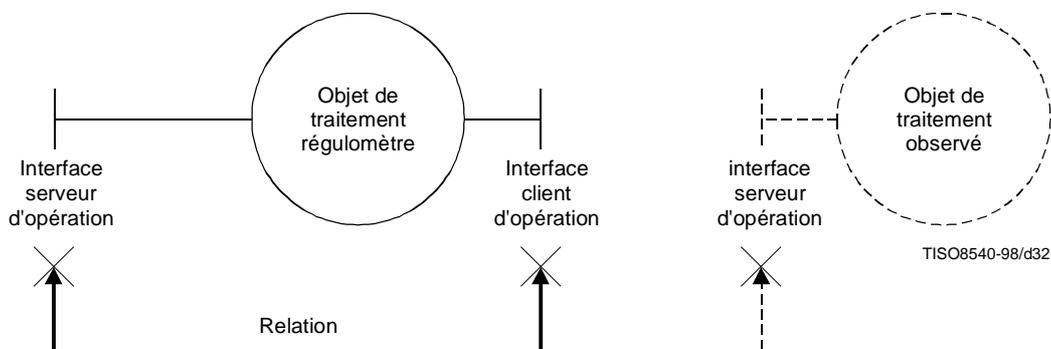


Figure D.2 – Spécification de l'interface de gestion

L'objet observé est destiné uniquement à identifier l'interface client d'opération de gestion de l'objet régulomètre.

## D.1 Définitions relatives aux objets métriques

Les éléments suivants sont définis:

- classe de relation meanMonitorMetric (médiomètre) représentant l'objet de traitement meanMonitorMetric; les interfaces de traitement de cet objet sont interprétées comme jouant le rôle spécifique décrit par une classe d'objets gérés;
- classe d'objets gérés meanMonitorControl (contrôle de médiomètre) qui décrit les caractéristiques des instances d'objet géré pouvant être utilisées pour contrôler l'objet meanMonitorMetric;
- classe d'objets gérés scanObservedObjectValue (relevé de valeur d'objet observé) qui décrit les caractéristiques des instances d'objet géré pouvant être observées par l'objet meanMonitorMetric;
- classe d'objets gérés qualityOfServiceAlarm (alarme de qualité de service) qui décrit les caractéristiques des instances d'objet géré pouvant être utilisées pour envoyer des notifications de l'objet meanMonitorMetric.

Une représentation graphique est donnée dans la Figure D.3:

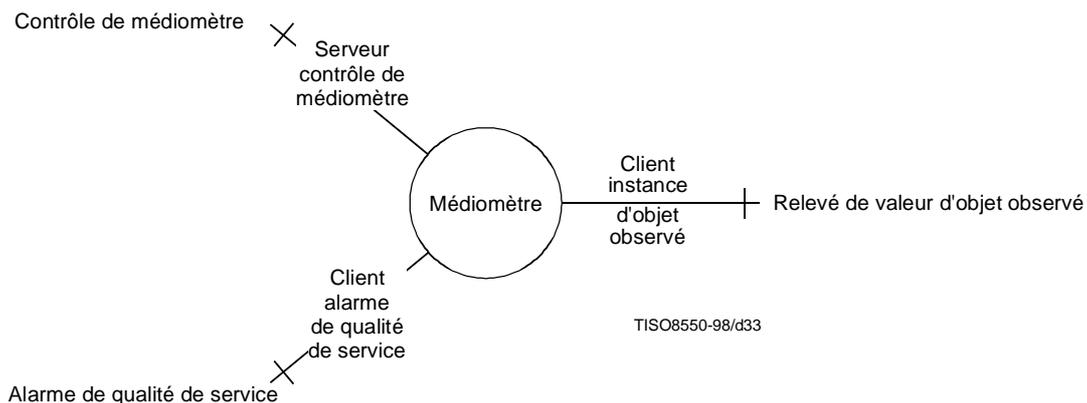


Figure D.3 – Objet de traitement médiomètre

## D.2 Définition de la classe de relation

meanMonitorMetric RELATIONSHIP CLASS

BEHAVIOUR meanMonitorMetricBhv BEHAVIOUR DEFINED AS

"L'objet de traitement meanMonitorMetric invoque une opération GET sur l'instance d'objet observé dans le rôle observedObjectInstanceClient pour obtenir la valeur courante de l'attribut observé. Si l'opération de relevé ne retourne pas la valeur de l'objet observé avant le début de la période granulaire suivante, ce relevé est invalidé et ne peut être utilisé pour la mise à jour de l'algorithme de mesure.";

ROLE meanMonitorControlServer COMPATIBLE WITH meanMonitorControl;

ROLE observedObjectInstanceClient COMPATIBLE WITH scanObservedObjectValue;

ROLE qualityOfServiceAlarmClient COMPATIBLE WITH qualityOfServiceAlarm;

REGISTERED AS { };

### D.3 Définitions des classes d'objets gérés

**meanMonitorControl** MANAGED OBJECT CLASS

DERIVED FROM "CCITT Rec. X.721 | ISO/IEC 10165-2":top;

CHARACTERIZED BY meanMonitorControlPkg PACKAGE

BEHAVIOUR meanMonitorControlBhv BEHAVIOUR DEFINED AS

"Les opérations de contrôle doivent affecter le comportement des paramètres de l'algorithme de mesure pour les relevés lancés après la définition des attributs.";;

ATTRIBUTES

observedObjectInstance GET-REPLACE,  
observedAttributeId GET-REPLACE,  
granularityPeriod GET-REPLACE,  
movingTimePeriod GET-REPLACE,  
derivedGauge GET-REPLACE,  
notificationTriggerThreshold GET-REPLACE,  
re-armThreshold GET-REPLACE,  
operationalState GET-REPLACE;;

REGISTERED AS { };

**scanObservedObjectValue** MANAGED OBJECT CLASS

DERIVED FROM "CCITT Rec. X.721 | ISO/IEC 10165-2":top;

CHARACTERIZED BY scanObservedObjectValuePkg PACKAGE

BEHAVIOUR scanObservedObjectValueBhv BEHAVIOUR DEFINED AS

"Les classes compatibles de cette classe d'objets gérés doivent avoir au moins un attribut de type entier ou réel!";

REGISTERED AS { };

NOTE – Il est nécessaire de recourir au mécanisme de compatibilité car un objet métrique agit sur des classes d'objets gérés arbitraires.

**qualityOfServiceAlarm** MANAGED OBJECT CLASS

DERIVED FROM "CCITT Rec. X.721 | ISO/IEC 10165-2":top;

CHARACTERIZED BY qualityOfServiceAlarmPkg PACKAGE

BEHAVIOUR qualityOfServiceAlarmBhv BEHAVIOUR DEFINED AS

"Les classes compatibles de cette classe d'objets gérés nécessiteront le paramètre qualityOfServiceAlarmNotification s'il existe un événement de transgression positive pour le déclencheur de notification!";

NOTIFICATION

"ISO/IEC 10164-4":qualityOfServiceAlarmNotification;;;

REGISTERED AS { };

### D.4 Exemple d'objets métriques de traitement

Voici un exemple de la manière dont l'objet métrique peut être utilisé. Les éléments suivants sont définis:

- objet de traitement observedObjectExemple (exemple d'objet observé) représenté comme classe de relation;
- mappage de la relation metricObjectExemple (exemple d'objet métrique);
- classe d'objets gérés fullMeanMonitorControl (contrôle total du médiomètre);
- classe d'objets gérés observedObjectInterfaceExemple (exemple d'interface d'objet observé).

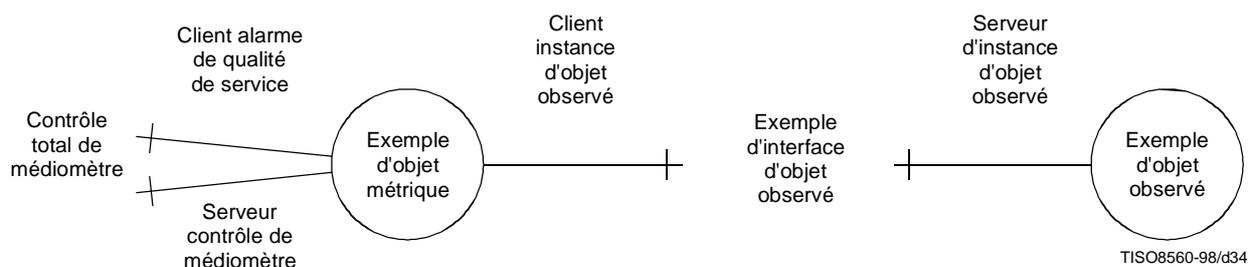


Figure D.4 – Exemple d'objet métrique de traitement

## D.5 Exemple de classe de relation

```
observedObjectExample RELATIONSHIP CLASS
BEHAVIOUR observedObjectExampleBhv;
ROLE observedObjectInstanceServer COMPATIBLE WITH observedObjectInterfaceExample ;
REGISTERED AS { };
```

## D.6 Exemple de mappage de relation

```
metricObjectExample RELATIONSHIP MAPPING
RELATIONSHIP CLASS meanMonitorMetric;
RELATIONSHIP OBJECT fullMeanMonitorControl;
ROLE meanMonitorControlServer RELATED CLASSES fullMeanMonitorControl;
ROLE observedObjectInstanceClient RELATED CLASSES observedObjectInterfaceExample
    REPRESENTED BY RELATIONSHIP-OBJECT-USING-POINTER observedObjectInstance;
ROLE qualityOfServiceAlarmClient RELATED CLASSES fullMeanMonitorControl;
REGISTERED AS { };
```

## D.7 Exemples de classes d'objets gérés

```
fullMeanMonitorControl MANAGED OBJECT CLASS
DERIVED FROM meanMonitorControl, qualityOfServiceAlarm;
REGISTERED AS { };
```

```
observedObjectInterfaceExample MANAGED OBJECT CLASS
DERIVED FROM "CCITT Rec. X.721 | ISO/IEC 10165-2":top;
CHARACTERIZED BY observedObjectInterfaceExamplePkg PACKAGE
BEHAVIOUR observedObjectInterfaceExampleBhv;
ATTRIBUTES
    observedValue    GET-REPLACE;;
REGISTERED AS { };
```

## Annexe E

### Exemples de gabarits de traitement

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

Cette annexe donne des exemples de différents types de notation qui peuvent être utilisés comme gabarits de traitement.

NOTE – La méthode indiquée dans la présente annexe n'est pas l'unique méthode à utiliser dans l'architecture ODMA.

#### E.1 Gabarit de traitement (squelette informatique décrit dans la Rec. UIT-T G.851.1)

Dans la description d'une opération relevant du point de vue Traitement, les schémas du point de vue Information sont référencées de manière à définir les préconditions que le système<sup>3)</sup> doit vérifier pour que l'opération puisse être réalisée, ainsi que les postconditions à vérifier après cette opération. La classe de relation GRM spécifie un ensemble de systèmes en fournissant:

- les objets intervenant dans toutes les instances de la classe de systèmes (par le recours à la clause <role>);
- les contraintes éventuellement imposées à leur état (par le recours à la clause <invariant>);
- la relation intervenant dans la classe de systèmes (par le recours à la clause <invariant>);
- les contraintes éventuellement imposées aux états combinés décrits dans la relation (par le recours à la clause <invariant>).

Le paramètre d'opération choisira quelle instance de système sera traitée par l'opération dans la précondition et quelle instance de système sera fournie par suite de l'opération dans la postcondition. Le comportement doit donc comprendre:

- une clause de précondition faisant référence à une classe de systèmes de la spécification du point de vue Information;
- une clause de postcondition faisant référence à une classe de systèmes de la spécification du point de vue Information;
- une clause de règle de correspondance de paramètres donnant des informations sur ce choix.

#### E.2 Exemples d'utilisation du gabarit de traitement

Cet exemple montre une interface de traitement et une des opérations de cette interface qui assure la transition de sscNotConnected à sscConnected dans la communauté de connexion de sous-réseau simple (c'est-à-dire qu'elle définit une connexion de sous-réseau entre deux points d'extrémité a et z donnés).

##### Références d'étiquette

Il est fait référence, dans la présente annexe, au schéma statique d'information et aux productions ASN.1 ci-après:

Référence d'étiquette entièrement qualifiée	Référence locale utilisée
<"Rec. G.853.2", STATIC_SCHEMA:sscNotConnected >	<sscNotConnected>
<"Rec. G.853.2", STATIC_SCHEMA:sscConnected >	<sscConnected>

Référence de production ASN.1 entièrement qualifiée	Référence locale utilisée
"M.3100:1995 : ASN1DefinedTypesModule"::Directionality	Directionality
"M.3100:1995 : ASN1DefinedTypesModule"::UserLabel	UserLabel

<sup>3)</sup> Le terme "système" désigne un système d'information.

**Interface de réalisation de la connexion SNC simple**

Cette interface est nécessaire pour satisfaire aux besoins de l'entreprise définis dans

<"Rec. G.852.1", COMMUNITY:sscc, ACTION:sccc1 > ,

<"Rec. G.852.1", COMMUNITY:sscc, ACTION:sccc2 > .

```
COMPUTATIONAL_INTERFACE simpleSncPerformerIfce {
    OPERATIONS          <setupSubnetworkConnection>;
                      <releaseSubnetworkConnection>;
    BEHAVIOUR "Tout objet de traitement prenant en charge cette interface en tant que serveur doit
satisfaire aux conditions énoncées dans les clauses BEHAVIOUR des gabarits OPERATION pour chacune des opérations
effectuées sur cette interface.";
}
```

**setupSubnetworkConnection operation**

```
OPERATION          setupSubnetworkConnection {
    INPUT_PARAMETERS
        subnetwork : SubnetworkId ::= REF(snQueryIfce);
        snpa : SnTPIId ::= REF(snTPQueryIfce);
        snpz : SnTPIId ::= REF(snTPQueryIfce);
        dir : Directionality;
        suppliedUserLabel : UserLabel ;
        -- une chaîne de longueur nulle signifie qu'aucune chaîne n'est fournie
        serviceCharacteristics: CharacteristicsId ::= REF(serviceCharacteristicsQueryIfce) ;
        -- la référence peut être utilisée pour déterminer toute caractéristique QS ou
        d'acheminement) ;

    OUTPUT_PARAMETERS
        newSNC : SNCId ::= REF(sncQueryIfce) ;
        agreedUserLabel : UserLabel ;

    RAISED_EXCEPTIONS
        incorrectSubnetworkTerminationPoints : SnTPIId;
        subnetworkTerminationPointDisabled : SnTPIId;
        subnetworkDisabled : NULL;
        subnetworkTerminationPointConnected : SnTPIId;
        operationFails : NULL;
        wrongDirectionality : Directionality;
        userLabelInUse : UserLabel;

    BEHAVIOUR
        PARAMETER_MATCHING
            subnetwork: < ssscNotConnected , ROLE:involvedSubnetwork > AND
                < ssscConnected , ROLE:involvedSubnetwork > ;
            snpa : < ssscNotConnected , ROLE:potentialAEnd > AND
                < scmConnected , ROLE:connectedAEnd > ;
            snpz : < ssscNotConnected , ROLE: potentialZEnd > AND
                < ssscConnected , ROLE:connectedZEnd > ;
            dir : < ssscConnected, ROLE: involvedSubnetwork , ATTRIBUTE: directionality > ;
            newSNC : <ssccConnected, ROLE: involvedSubnetwork> ;
            suppliedUserLabel : <ssccConnected, ROLE:involvedSubnetwork, ATTRIBUTE: userLabel >
                OR <> ; -- L'utilisateur n'est pas tenu de fournir une valeur d'étiquette utilisateur
            agreedUserLabel : <ssccConnected, ROLE:involvedSubnetwork, ATTRIBUTE:
                userLabel > ;
            serviceCharacteristics : < ssscConnected , ROLE:involvedServiceCharacteristics > ;

    PRE_CONDITIONS < ssscNotConnected > ;
    -- Le schéma scmNotConnected définit un type de schéma avec deux sous-types
    -- d'objets networkTPinformation non connectés proposés pour
    -- le service de gestion de connexion de point à point.
    POST_CONDITIONS < ssscConnected > ;
    -- Le schéma scmConnected définit le type de schéma de deux objets networkTPinformation
    -- connectés proposés pour le service de gestion de connexion de point à point.
```

**EXCEPTIONS**

```
IF PRE_CONDITION <inv_1> NOT_VERIFIED RAISE_EXCEPTION
    incorrectSubnetworkTerminationPoints ;
IF PRE_CONDITION <inv_2> NOT_VERIFIED RAISE_EXCEPTION
    subnetworkTerminationPointConnected ;
IF PRE_CONDITION <inv_3> NOT_VERIFIED RAISE_EXCEPTION
    subnetworkTerminationPointConnected ;
IF POST_CONDITION <inv_1> NOT_VERIFIED RAISE_EXCEPTION
    operationFails ;
IF POST_CONDITION <inv_2> NOT_VERIFIED RAISE_EXCEPTION
    operationFails ;
IF POST_CONDITION <inv_3> NOT_VERIFIED RAISE_EXCEPTION
    operationFails ;
IF POST_CONDITION <inv_4> NOT_VERIFIED RAISE_EXCEPTION
    userLabelInUse ;
```

**INFORMAL**

"Cette opération établit une connexion de sous-réseau entre deux points d'extrémité a et z donnés." ;

}

## Annexe F

### Exemple de spécification de la communauté Entreprise

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

NOTE – La méthode indiquée dans la présente annexe n'est pas l'unique méthode à utiliser dans l'architecture ODMA.

#### F.1 Concepts ODP du point de vue Entreprise

La présente annexe reprend les définitions du modèle ODP-RM afin de mieux faire comprendre les modèles décrits en F.2.

##### Contrat

Contrat: accord régissant une partie du comportement collectif d'un ensemble d'objets. Un contrat spécifie des obligations, qui s'appliquent aux objets concernés. La spécification d'un contrat peut inclure:

- une spécification des différents rôles assumés par les objets impliqués dans le contrat et des interfaces associées à ces rôles;
- des attributs de qualité de service;
- des indications de durée ou des périodes de validité;
- des indications de comportement invalidant le contrat;
- les conditions de sûreté et de vie.

##### Rôle d'entreprise

Des sous-ensembles correspondant à des fonctions spécifiques peuvent être extraits du comportement d'un objet. On les appelle rôles d'entreprise. Lorsqu'un objet est vu sous l'angle d'un rôle d'entreprise, seul un sous-ensemble nommé de ses actions présente de l'intérêt et d'autres actions sont abstraites – éventuellement vers d'autres rôles d'entreprise. Chaque objet peut avoir plusieurs rôles d'entreprise à un moment donné selon ses interactions et peut assumer divers ensembles de rôles d'entreprise à différents moments.

Les rôles d'entreprise existent dans une communauté car ils assurent une fonction donnée au regard de l'objectif de la communauté.

Les rôles d'entreprise d'un intérêt particulier pour l'architecture ODMA sont différents cas de rôles d'objet gérant et d'objet géré.

##### Communauté

On définit les besoins en identifiant en premier lieu les communautés existant dans le système ODP, une communauté étant un groupe de rôles visant un objectif quelconque. L'objectif de la communauté doit être expressément défini. En règle générale, il s'agit de fournir un service particulier.

Communauté: configuration d'objets constituée pour atteindre un objectif. L'objectif s'exprime dans les termes d'un contrat qui spécifie la manière dont l'objectif peut être atteint.

La communauté est définie par son objectif, à savoir l'objectif commun des rôles intervenant dans la communauté (définition de chaque rôle impliqué dans la communauté et de la politique applicable à l'ensemble de la communauté).

##### Politique

La politique communautaire est définie comme étant un ensemble de permissions, d'obligations et d'interdictions applicables au client ou au fournisseur vis-à-vis de la communauté.

- Politique: ensemble de règles liées à un objectif particulier. Une règle peut s'exprimer sous forme d'obligation, de permission ou d'interdiction;
- Permission: prescription autorisant un comportement particulier;
- Obligation: prescription stipulant la nécessité d'un comportement particulier;
- Interdiction: prescription stipulant qu'un comportement particulier ne doit pas se manifester.

**Action**

Action: quelque chose qui se passe.

Chaque action est définie par le nom d'action et la spécification de la politique d'action.

La politique d'action est spécifiée comme étant un ensemble de permissions, d'obligations et d'interdictions applicables aux rôles vis-à-vis de la communauté.

**Activité**

Le modèle ODP-RM définit une activité comme suit:

Activité: graphe d'actions acyclique avec une seule racine, où l'occurrence de chaque action sur le graphe est rendue possible par l'occurrence de toutes les actions qui la précèdent immédiatement.

**F.2 Exemple de spécification d'une communauté Entreprise****Gestion d'une connexion de sous-réseau COMMUNAUTÉ****Objectif de la communauté**

"La communauté a pour objectif de gérer les connexions de sous-réseau de point à point entre un ensemble spécifié de points d'extrémité, précédemment installés à la frontière d'un sous-réseau.

Pour ce faire, il faut réaliser deux actions génériques, à savoir:

- l'établissement; et
- la libération

de la connexion de sous-réseau en question."

**Rôles de la communauté**

demandeur "Ce rôle correspond au client du service de gestion de connexion de sous-réseau simple."

fournisseur "Ce rôle correspond au serveur du service de gestion de connexion de sous-réseau simple."

point d'accès "Ce rôle correspond aux deux points d'accès G.805 intervenant dans la communauté de gestion de connexion de sous-réseau simple."

sn "Ce rôle correspond au sous-réseau G.805 pour lequel le service de gestion de connexion de sous-réseau simple est défini."

snc "Ce rôle correspond à la connexion de sous-réseau G.805 intervenant dans la communauté de gestion de connexion de sous-réseau simple."

**Politiques communautaires**

Aucune politique définie.

**Description des actions communautaires****Etablissement d'une connexion SNC de point à point**

"Cette action établit une connexion de sous-réseau de point à point entre deux points d'accès du même sous-réseau."

**Politiques d'action:****OBLIGATION1**

"Le demandeur doit identifier deux points d'accès qui doivent faire partie du domaine de sous-réseau."

**OBLIGATION2**

"Si la demande de service est unidirectionnelle, le demandeur doit identifier un point d'accès source et un point d'accès récepteur."

**OBLIGATION3**

"En cas de rejet de service, le fournisseur doit indiquer au demandeur quelle politique a été transgressée."

## ISO/CEI 13244 : 1998 (F)

### OBLIGATION4

"En cas d'établissement de service, le fournisseur doit fournir au demandeur les informations de connexion suivantes:

- une identité de connexion de sous-réseau unique;
- caractère unidirectionnel ou bidirectionnel de la connexion;
- les points d'accès qui constituent les points d'extrémité de la connexion de sous-réseau."

### PERMISSION1

"Le demandeur peut spécifier s'il s'agit d'une connexion de sous-réseau unidirectionnelle ou bidirectionnelle."

### PERMISSION2

"Le demandeur peut spécifier une restriction d'acheminement à partir d'une ID de liaison ou d'une ID de sous-réseau (matrice)."

### PERMISSION3

"Le demandeur peut spécifier une qualité de service disponibilité."

### PERMISSION4

"Le demandeur peut spécifier un identificateur de qualité de service (QS)."

### PERMISSION5

"Le demandeur peut spécifier une largeur de bande."

### INTERDICTION1

"Le fournisseur ne peut pas satisfaire à la demande si l'un des points d'accès est en cours d'utilisation."

### **Modification de la connexion SNC de point à point**

"Cette action permet de modifier une connexion de sous-réseau simple."

#### **Politiques d'action**

##### OBLIGATION1

"La connexion doit faire partie du domaine de sous-réseau."

##### OBLIGATION2

"Le demandeur doit identifier la connexion comme faisant partie de la demande."

##### PERMISSION5

"Le demandeur peut spécifier la nouvelle largeur de bande demandée."

#### **Libération de la connexion**

"Cette action permet de libérer une connexion de sous-réseau simple."

#### **Politiques d'action**

##### OBLIGATION1

"La connexion doit faire partie du domaine de sous-réseau."

##### OBLIGATION2

"Le demandeur doit identifier la connexion comme faisant partie de la demande."

##### OBLIGATION3

"Le fournisseur fera en sorte que toutes les ressources soient disponibles après la libération de la connexion."

##### OBLIGATION4

"En cas de rejet de l'action, le fournisseur doit en indiquer la raison."

##### OBLIGATION5

"Le fournisseur doit fournir l'identité de connexion unique de la connexion libérée."

## 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
<b>Série X</b>	<b>Réseaux pour données et communication entre systèmes ouverts</b>
Série Y	Infrastructure mondiale de l'information
Série Z	Langages de programmation