



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

**UIT-T**

SECTEUR DE LA NORMALISATION  
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
DE L'UIT

**X.960**

(06/99)

SÉRIE X: RÉSEAUX DE DONNÉES ET  
COMMUNICATION ENTRE SYSTÈMES OUVERTS

Traitement réparti ouvert

---

**Technologies de l'information – Traitement  
réparti ouvert – Fonction de consignation de  
types**

Recommandation UIT-T X.960

(Antérieurement Recommandation du CCITT)

---

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

<b>RÉSEAUX PUBLICS DE 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 des couches	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>	X.400–X.499
<b>ANNUAIRE</b>	X.500–X.599
<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>	
Cadre général et architecture de la gestion-systèmes	X.700–X.709
Service et protocole de communication de gestion	X.710–X.719
Structure de l'information de gestion	X.720–X.729
Fonctions de gestion et fonctions ODMA	X.730–X.799
<b>SÉCURITÉ</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 14769

### RECOMMANDATION UIT-T X.960

# TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION – TRAITEMENT RÉPARTI OUVERT – FONCTIONS DE CONSIGNATION DE TYPES

## Résumé

La présente Recommandation | Norme internationale définit un cadre général pour la description et la gestion des types intéressant les systèmes de traitement réparti ouvert (ODP, *open distributed processing*). En l'occurrence, ce cadre général:

- détermine quelles entités doivent faire l'objet d'un typage et ce qui doit être défini en ce qui concerne les types identifiés;
- identifie et caractérise les langages de typages permettant de décrire les types intéressants;
- définit une fonction générique de consignation de types qui peut être spécialement destinée à une notation ou à un système typologique particulier et qui assure le stockage, la recherche et la gestion des descriptions typologiques et des relations entre types, en vue d'assurer une dénomination des types qui soit conforme au cadre général de dénomination ODP, et en vue d'assurer l'interfonctionnement et la fédération de différents registres de consignation de types.

## Source

La Recommandation X.960 de l'UIT-T a été approuvée le 18 juin 1999. Un texte identique est publié comme Norme internationale ISO/CEI 14769.

## 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 2001

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

## TABLE DES MATIÈRES

		<i>Page</i>
1	Domaine d'application .....	1
2	Références normatives .....	1
2.1	Recommandations   Normes internationales identiques .....	1
2.2	Autres références .....	2
2.3	Spécifications de l'"Object Management Group" .....	2
3	Définitions .....	2
3.1	Termes définis dans d'autres Normes internationales .....	2
3.2	Termes définis dans la présente Recommandation   Norme internationale .....	5
3.3	Termes définis dans la spécification "Meta-Object Facility" .....	5
4	Abréviations .....	5
5	Aperçu général et motivation .....	5
5.1	Consignation de types .....	5
5.2	"Meta-Object Facility" .....	6
6	Spécification d'entreprise .....	6
6.1	Objectif .....	7
6.2	Communauté de consignations de types .....	7
6.2.1	Rôles .....	7
6.2.2	Comportement .....	9
6.2.3	Politiques .....	11
6.3	Fédération .....	11
6.4	Correspondance entre les concepts de la spécification d'entreprise et la spécification MOF .....	12
7	Spécification d'information .....	12
7.1	Correspondance entre les concepts du point de vue information et la spécification MOF .....	13
8	Spécification de traitement .....	13
8.1	Correspondance entre les concepts du point de vue traitement et la spécification MOF .....	14
9	Déclaration de conformité et points de référence .....	14
Annexe A	– Cadre général de définition des types ODP .....	15
A.1	Système de type ODP-RM .....	15
A.2	Système de type pour la fonction de courtage ODP .....	18
A.3	Système de type pour les références et liens d'interface du traitement ODP .....	18
Annexe B	– Langages de typage proposés .....	25
Annexe C	– Récapitulatif des références à la spécification "Meta-Object Facility" de l'OMG .....	26
C.1	Problèmes liés aux références à la spécification "Meta-Object Facility" de l'OMG .....	26
C.2	Correspondance avec la spécification MOF .....	26

## Introduction

La présente Recommandation | Norme internationale définit la fonction de consignation de types du traitement ODP (paragraphe 14.4 de la Rec. UIT-T X.903 | ISO/CEI 10746-3), qui permet d'assurer le stockage, la recherche et la gestion de descriptions typologiques dans un cadre général défini pour les descriptions typologiques.

La Rec. UIT-T X.902 | ISO/CEI 10746-2 donne une définition générale des types au paragraphe 9.7, qui permet de décrire des types au moyen d'un prédicat quelconque tandis que la Rec. UIT-T X.903 | ISO/CEI 10746-3 présente un certain nombre de concepts cibles propres à des points de vue particuliers. La présente Recommandation | Norme internationale prend en charge l'établissement de définitions de types sur la base des concepts définis dans la série de Recommandations | Normes internationales consacrées aux systèmes ODP.

La présente Recommandation | Norme internationale définit des descriptions typologiques destinées à être utilisées par les fonctions ODP spécifiées dans l'ISO/CEI 10746-3. Les descriptions typologiques peuvent figurer dans des spécifications de tout point de vue: la spécification d'entreprise, par exemple, peut introduire des types d'entreprise. La présente Recommandation | Norme internationale traite en particulier des besoins des types dans les points de vue traitement et ingénierie ODP, mais peut accepter des descriptions typologiques provenant d'autres langages de point de vue.

La présente Recommandation | Norme internationale permet d'utiliser plusieurs langages de description typologique. Il existe un certain nombre de langages normalisés et largement utilisés pour la description typologique, par exemple le langage de définition d'interface (IDL, *interface definition language*) de l'architecture commune de courtage d'objets (CORBA, *common request broker architecture*), la notation de syntaxe abstraite numéro un (ASN.1, *abstract syntax notation one*), le langage d'organisation temporelle de comportements observationnels (LOTOS, *language of temporal ordering specification*), les directives pour la définition des objets gérés (GDMO, *guidelines for the definition of managed objects*) et le langage de description et de spécification (SDL, *specification and description language*), qui satisfont à certaines des prescriptions applicables à la description typologique dans le modèle de référence pour le traitement réparti ouvert (ODP-RM, *reference model for open distributed processing*). La présente Recommandation | Norme internationale ne définit pas un langage de type unique qui englobe tous les cas. Les utilisateurs peuvent recourir à des langages existants ou à des langages définis dans d'autres Recommandations | Normes internationales. L'Annexe B, qui a un caractère informatif, indique les langages qui acceptent de nombreux concepts cibles.

La présente Recommandation | Norme internationale accepte les systèmes de types ayant le type *Type* (passage de type comme paramètre comme dans le langage de traitement ODP).

La Rec. UIT-T X.903 | ISO/CEI 10746-3 définit une relation de sous-type entre les types de signature pour les interfaces opération de traitement. La présente Recommandation | Norme internationale prend en charge un plus grand nombre de relations entre les types, qui peuvent comprendre l'analyse des contrats de comportement et d'environnement, mais la définition de telles relations ne relève pas de son domaine d'application. Les relations entre les types peuvent faire l'objet d'une assertion ou déterminées par déduction. Il est admis qu'il n'est pas toujours possible de déduire automatiquement toutes les relations (y compris l'équivalence). Néanmoins, il est préférable, lorsque c'est possible, de recourir à la déduction automatique.

La fonction de consignation de types affecte des identificateurs aux types pour permettre la transmission de ces représentations abrégées à travers les domaines (c'est-à-dire entre des objets recourant à différentes consignations de types).

La fonction de consignation de types assure l'interfonctionnement et la fédération en vue de permettre la répartition de la fonction de consignation de types en clarifiant la notion de domaines de types. Cette fonction assure la fédération de domaines de types traitant de systèmes de types équivalents ainsi que la fédération de domaines de types traitant de systèmes typologiques différents.

## NORME INTERNATIONALE

## RECOMMANDATION UIT-T

## TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION – TRAITEMENT RÉPARTI OUVERT – FONCTIONS DE CONSIGNATION DE TYPES

### 1 Domaine d'application

Le concept de "type" est un concept fondamental des systèmes ODP; le modèle d'interaction du modèle ODP-RM fait intervenir des interactions fortement typées.

La présente Recommandation | Norme internationale:

- définit un cadre général pour la description des types intéressant les systèmes ODP en déterminant quelles entités doivent faire l'objet d'un typage et ce qui doit être défini en ce qui concerne les types identifiés. Cette étude vise principalement le système de type d'interface de traitement.
- identifie et caractérise les langages de typage permettant de décrire les types définis ci-dessus dans une annexe à caractère informatif;
- donne les spécifications d'entreprise, d'information et de traitement d'une fonction de consignation de types générique dans le cadre général de description typologique qui peut être spécialement destiné à choisir un système de type ou une notation de type en particulier. La fonction de consignation de types assure:
  - le stockage et la recherche de descriptions typologiques;
  - la gestion de descriptions typologiques;
  - la gestion de la relation entre les types, y compris la mise en correspondance des types;
  - la dénomination des types (d'une manière conforme au cadre général de dénomination ODP);
  - l'interfonctionnement et la fédération de différentes consignations de types.

La présente Recommandation | Norme internationale indique une méthode normalisée d'accès à des descriptions typologiques qui est utilisée dans les systèmes de traitement réparti ouvert, où les descriptions typologiques peuvent se faire dans les diverses syntaxes concrètes et les divers langages de typage utilisés dans ces systèmes. Elle permet également de mettre aisément des types en correspondance dynamique à des fins d'interaction, de liaison et de courtage.

### 2 Références normatives

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 tient à jour une liste des Recommandations de l'UIT-T en vigueur.

#### 2.1 Recommandations | Normes internationales identiques

- Recommandations UIT-T de la série X.680 (1997) | ISO/CEI 8824 (toutes les parties):1998, *Technologies de l'information – Notation de syntaxe abstraite numéro un*.
- 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 UIT-T X.902 (1995) | ISO/CEI 10746-2:1996, *Technologies de l'information – Traitement réparti ouvert – Modèle de référence: Fondements.*
- Recommandation UIT-T X.903 (1995) | ISO/CEI 10746-3:1996, *Technologies de l'information – Traitement réparti ouvert – Modèle de référence: Architecture.*
- Recommandation UIT-T X.910 (1998) | ISO/CEI 14771:1999, *Technologies de l'information – Traitement réparti ouvert – Cadre de dénomination.*
- Recommandation UIT-T X.920 (1997) | ISO/CEI 14750:1999, *Technologies de l'information – Traitement réparti ouvert – Langage de définition d'interface.*
- Recommandation UIT-T X.930 (1998) | ISO/CEI 14753:1999, *Technologies de l'information – Traitement réparti ouvert – Références d'interface et rattachement.*
- Recommandation UIT-T X.950 (1997) | ISO/CEI 13235-1:1998, *Technologies de l'information – Traitement réparti ouvert – Fonction de courtage: Spécification.*

## 2.2 Autres références

- ISO/CEI 10027:1990, *Technologies de l'information – Cadre pour le gestionnaire de ressources du système d'information (IRDS).*
- ISO/CEI 13719 (toutes les parties):1998, *Technologies de l'information – Environnement d'outil courant portable (PCTE).*
- ISO/CEI 15474 (toutes les parties):...<sup>1)</sup>, *Technologies de l'information – Cadre de référence CDIF.*

## 2.3 Spécifications de l'"Object Management Group"

La présente Recommandation | Norme internationale fait référence aux spécifications suivantes:

- Object Management Group, ad/97-08-14 et ad/97-08-15, *Meta-Object Facility*, 1997.
- Object Management Group, ad/97-08-02 à ad/98-08-09, *Unified Modeling Language*, 1997.

L'Annexe C recense les articles de la présente Recommandation | Norme internationale qui font référence à des textes figurant dans la spécification "Meta-Object Facility".

## 3 Définitions

Pour les besoins de la présente Recommandation | Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent, sauf lorsque le texte est indiqué comme étant commun avec la spécification "Meta-Object Facility".

### 3.1 Termes définis dans d'autres Normes internationales

La présente Recommandation | Norme internationale emploie les termes suivants définis dans la Rec. UIT-T X.902 | ISO/CEI 10746-2 (Traitement réparti ouvert – Modèle de référence: Fondements):

- action;
- comportement;
- courtage;
- création (d'un <X>);
- domaine;
- état (d'un objet);
- gabarit de <X>;
- identificateur;
- information;
- instance (d'un type);

---

<sup>1)</sup> A publier.



- instanciation (d'un <X>);
- interface;
- rattachement;
- nom;
- norme ODP;
- objet;
- objet client;
- objet consommateur;
- obligation;
- point de vue;
- politique;
- rôle;
- signature d'interface;
- sous-type;
- supertype;
- suppression (d'un <X>);
- système ODP;
- type;
- type de contrat d'environnement;
- type de données.

La présente Recommandation | Norme internationale emploie les termes suivants définis dans la Rec. UIT-T X.903 | ISO/CEI 10746-3 (Traitement réparti ouvert – Modèle de référence: Architecture):

- communauté;
- fédération de <X>;
- fonction de courtage;
- fonction de dépôt de types;
- interface de traitement;
- invocation;
- liaison composite;
- liaison primitive;
- objet de liaison;
- offre de service;
- opération;
- point de vue traitement;
  - NOTE – Dans la présente Recommandation | Norme internationale, le qualificateur "traitement" est souvent omis.
- référence d'interface d'ingénierie;
- schéma d'invariant;
- schéma dynamique;
- schéma statique;
- signature d'annonce;
- signature d'interface opération;
- signature d'interface de traitement;
- signature d'interrogation;
- signature d'objet de traitement;
- spécification d'information;

## ISO/CEI 14769 : 2001 (F)

- spécification de traitement;
- spécification d'entreprise;
- type d'interface de traitement;
- type de flux;
- type de liaison de flux primitive;
- type de liaison de signal primitive;
- type de signature d'interface signal;
- type de signature d'opération;
- type de signature de flux;
- type de signature de signal;
- type de signature de terminaison;
- type de signature d'interface flux.

La présente Recommandation | Norme internationale emploie les termes suivants définis dans la Rec. UIT-T X.950 | ISO/CEI 13235-1 (Traitement réparti ouvert – Fonction de courtage: Spécification):

- type de propriété;
- type de service.

La présente Recommandation | Norme internationale emploie les termes suivants définis dans la Rec. UIT-T X.930 | ISO/CEI 14753 (Traitement réparti ouvert – Références et liens d'interface):

- classe de canal;
- comportement;
- information de groupe;
- information d'emplacement;
- information de relocalisation;
- information de sécurité;
- information opaque;
- informations supplémentaires;
- information de causalité;
- référence d'interface;
- type d'interface;
- type d'interface d'opération;
- type d'interface flux;
- type d'opération;
- type de description d'interface;
- type de description d'opération;
- type de description de flux;
- type de flux;
- type de référence directe;
- type de référence non interprétée;
- type de référence vide;
- type de spécification de qualité de service.

## 3.2 Termes définis dans la présente Recommandation | Norme internationale

La présente Recommandation | Norme internationale définit les termes suivants:

- 3.2.1 relation:** prédicat faisant intervenir deux rôles ou plus auxquels des valeurs ont été attribuées.
- 3.2.2 type de relation:** type de relation qui exprime le nombre de rôles ainsi que leur type.
- 3.2.3 ensemble de relations:** ensemble de relations de même type.

## 3.3 Termes définis dans la spécification "Meta-Object Facility"

Dans les parties indiquées comme étant communes avec la spécification "Meta-Object Facility", la présente Recommandation | Norme internationale emploie la définition suivante:

- 3.3.1 "Meta-Object Facility"** (architecture métaobjet): spécification de l'"Object Management Group" pour les dépôts d'informations de type concernant des systèmes de types arbitraires.

## 4 Abréviations

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

IDL	Langage de définition d'interface ( <i>interface definition language</i> )
MOF	Architecture métaobjet ( <i>meta-object facility</i> )
ODP	Traitement réparti ouvert ( <i>open distributed processing</i> )
ODP-RM	Modèle de référence pour le traitement réparti ouvert ( <i>open distributed processing: reference model</i> )
OMG	<i>Object Management Group</i>
TR	Dépôt de types du traitement ODP ( <i>ODP type repository</i> )

Les abréviations additionnelles ci-après sont utilisées dans les parties de la spécification "Meta-Object Facility" qui sont incluses dans la présente Recommandation | Norme internationale, par suite de la référence qui y est faite:

CORBA	Architecture commune de courtage d'objets ( <i>common object request broker architecture</i> )
MODL	Langage de définition de métaobjet ( <i>meta-object definition language</i> )
OCL	Langage de contrainte d'objet ( <i>object constraint language</i> )
UML	Langage de modélisation unifié ( <i>unified modelling language</i> )

## 5 Aperçu général et motivation

Dans un environnement comprenant plusieurs organisations, le traitement réparti ouvert exige que divers types d'informations de métaniveau soient disponibles lors de l'exécution dans tous les systèmes en interfonctionnement.

Il est en particulier nécessaire de disposer d'informations sur les types et les systèmes de types pour déterminer:

- la conformité de la présentation d'informations pendant la compilation;
- la similarité des services offerts et demandés dans le cadre du courtage;
- la conformité et l'interchangeabilité des serveurs pendant l'invocation des services;
- la configuration requise des objets pour la liaison d'objet.

La coopération entre des systèmes autonomes n'est possible que si les relations entre les types et les systèmes de types sont connues.

### 5.1 Consignation de types

La consignation de types permet de stocker des définitions de types, des ensembles de relations de types et des informations concernant le système de type.

Le système de type est structuré selon un ensemble de concepts cibles. Il convient de noter que cet ensemble peut s'accroître pendant la durée de vie du système de type. Ainsi, le système de type de traitement ODP-RM comprend les concepts cibles suivants: objet, type, gabarit, service, interface, opération, flux, signal. Sur la base de ces concepts cibles, une application bancaire pourrait définir des types applicables aux activités bancaires, par exemple une interface Compte bancaire comprenant les opérations dépôt, retrait et solde.

Aucun système de type ou langage de type seul n'est implicite. De nombreux systèmes de types sont déjà utilisés (y compris un grand nombre de systèmes normalisés) et il existe souvent une multiplicité de langages de typage pour chaque système de type. Les unités de protocole de données peuvent, par exemple, être décrites en ASN.1, les types de données en ACT-ONE, les schémas relationnel en SQL, les formats de fichiers en COBOL, les interfaces en langage IDL du traitement ODP, les canaux de communication en langage IDL d'appel de procédure distante (RPC, *remote procedure call*) de l'ISO. Un système de type canonique ou un langage de type canonique devrait être un surensemble de tous les systèmes de types et langages de typage existants. En outre, l'ensemble de concepts cibles peut s'accroître et chaque nouveau concept cible demanderait donc une extension du langage de type canonique, ce qui est impossible sur le plan technique et politique.

Bien qu'il ne soit pas possible de supposer l'utilisation d'un seul système type ou d'un seul langage type, il est quand même possible de développer des langages spécifiques pour les échanges entre systèmes types, par exemple entre les éléments de la famille de normes CDIF.

L'ensemble de relations entre les types et les systèmes de types ne peut être déterminé à l'avance. La consignation de types dépend à la fois des assertions extérieures de relations et de sa propre capacité à déterminer les relations au moyen de l'analyse sémantique.

Certaines descriptions typologiques peuvent servir de gabarits. Un gabarit est suffisamment détaillé pour permettre une instanciation sur une plate-forme choisie. Sur une autre plate-forme, la même description peut ne pas constituer un gabarit suffisant.

NOTE – L'architecture décrite est conforme au cadre général IRDS.

## 5.2 "Meta-Object Facility"

La présente Recommandation | Norme internationale est techniquement harmonisée avec la spécification "Meta-Object Facility" de l'OMG, qui définit un système de consignation de types pour les modèles (types du traitement ODP) et les métamodèles (systèmes de types du traitement ODP). La définition d'un métamodèle (système de type) comprend la définition des classes (concepts cibles du traitement ODP) et des associations (ensembles de relations entre les types dans le traitement ODP).

La spécification "Meta-Object Facility" peut prendre en charge plusieurs métamodèles (systèmes de types) et plusieurs modèles dans chaque métamodèle (système de type). Elle unifie le traitement des modèles et des métamodèles en élaborant un méta-métamodèle (système de type permettant de décrire des systèmes de types) pour la définition de métamodèles. Ainsi, le traitement entier des informations est réalisé par rapport à un ensemble de métainformations désigné. Une architecture métaobjet nouvellement créée contient uniquement le méta-métamodèle, qui permet de définir des métamodèles (systèmes de types), lesquels à leur tour permettent de définir des modèles (types).

La fonction métaobjet est neutre en ce qui concerne le langage de type. Elle assure le stockage des modèles, des métamodèles et de ses propres méta-métamodèles sous forme de graphes d'objets CORBA liés; les mécanismes qui assurent la conversion vers ces graphes et à partir de ces graphes dans des syntaxes particulières ne sont pas traités dans la spécification "Meta-Object Facility".

Cette spécification a été mise au point pour répondre aux besoins génériques, en matière de modélisation, qui existent dans des domaines tels que gestion des informations, conception de logiciels et stockage de données. Un aperçu général est donné dans la section 2: "Facility Purpose and Use" de la spécification "Meta-Object Facility" de l'OMG.

## 6 Spécification d'entreprise

Le domaine d'application d'une spécification d'entreprise est défini dans la Rec. UIT-T X.903 | ISO/CEI 10746-3 et affiné par le langage d'entreprise ODP. La spécification d'entreprise définit les objectifs et les déclarations de politique qui régissent les activités de la fonction de consignation de types.

## 6.1 Objectif

La fonction de consignation de types a pour objet de gérer une consignation de descriptions de systèmes de types, de descriptions typologiques et de relations de types de manière que des interrogations puissent être formulées à propos de toute description de système de type, description typologique ou relation de type stockée chaque fois que cela sera nécessaire pour la mise au point, l'exploitation et la gestion des systèmes ODP.

## 6.2 Communauté de consignations de types

Une communauté de consignations de types comprend des objets qui assument un ou plusieurs rôles dans la communauté. Le comportement de chaque rôle et celui de la communauté dans l'ensemble sont régis par un ensemble de règles de consignation. Les membres de la communauté doivent obéir à ces règles.

### 6.2.1 Rôles

Les objets peuvent jouer les rôles suivants dans une communauté de consignations de types comme indiqué au Tableau 1 et illustré à la Figure 1. Un système de consignation de types est régi par une seule description de système de type TR, mais est destiné à traiter plusieurs systèmes de types dont chacun contient un ensemble de types qui sont les représentations des concepts cibles de ce système de type (voir les exemples donnés à l'Annexe A). La présente Recommandation | Norme internationale définit le système de type TR.

NOTE 1 – Les informations concernant les types et les systèmes de types comprennent les relations entre les types et les relations entre les systèmes de types.

NOTE 2 – Exemples de systèmes de types: langage de programmation Pascal, schémas SQL pour la définition de tables relationnelles et types de services de courtage (voir A.2). Exemples de types: déclarations de fonctions en langage Pascal, définition d'une base de données de paie en langage SQL ou type de service d'impression pour le courtier.

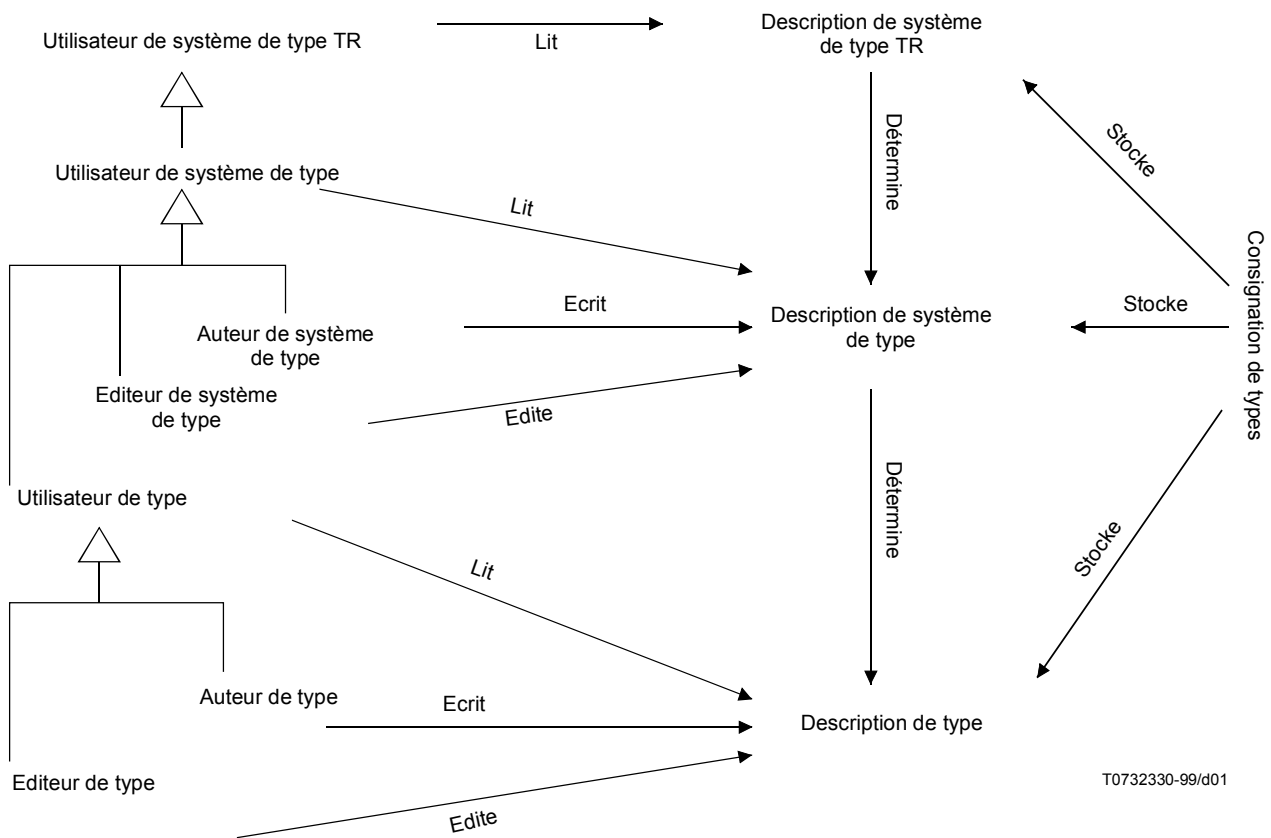


Figure 1 – Rôles et activités dans la communauté de consignations de types

Tableau 1 – Rôles dans la communauté de consignations de types

Rôle	Comportement du rôle
Description de système de type TR	La description de système de type TR contient des informations concernant le système de type TR. Elle représente les concepts cibles du système de type TR et l'ensemble de relations de types qui les unissent.
Utilisateur de système de type TR	L'utilisateur de système de type TR obtient des informations concernant le système de type TR, ses concepts cibles et son ensemble de relations de types. Il peut utiliser ces informations pour définir ou interpréter des descriptions de systèmes de types.
Description de système de type	Une description de système de type contient des informations concernant un système de type tel qu'il est déterminé par le système de type TR. Il représente les concepts cibles et l'ensemble de relations de types de ce système de type.
Utilisateur de système de type	Un utilisateur de système de type obtient des informations concernant un système de type à partir de la description de système de type. Il peut utiliser ces informations pour définir ou interpréter des types dans ce système de type. C'est aussi un utilisateur de système de type TR.
Auteur de système de type	Un auteur de système de type crée, modifie et supprime les informations concernant un système de type dans la description de système de type. Il détermine les concepts cibles et l'ensemble de relations de types dans ce système de type. C'est aussi un utilisateur de système de type.
Editeur de système de type	Un éditeur de système de type édite une description de système de type. Il détermine à quel moment une description de système de type est prête pour devenir une édition stable. C'est aussi un utilisateur de système de type.
Description typologique	Une description typologique contient des informations concernant un type tel qu'il est déterminé par le système de type choisi. Le type est décrit en termes de concepts cibles et de relations de types du système de type choisi.
Utilisateur de type	Un utilisateur de type obtient des informations concernant un type à partir de la description typologique. Il peut utiliser ces informations pour interpréter ou définir des instances de ce type. C'est aussi un utilisateur de système de type.
Auteur de type	Un auteur de type crée, modifie et supprime des informations concernant un type dans la description typologique choisie. Il détermine comment décrire le type en termes de concepts cibles et de relations de types du système de type choisi. C'est aussi un utilisateur de type.
Editeur de type	Un éditeur de type édite une description typologique. Il détermine à quel moment la description typologique est prête pour devenir une édition stable. C'est aussi un utilisateur de type.
Consignation de types	La consignation de types stocke la description de système de type TR, les descriptions de systèmes de types, ainsi que les descriptions typologiques et les relations de types qui les unissent.

### 6.2.1.1 Cardinalité des rôles

Ce paragraphe a pour objet de définir combien de fois chaque rôle peut intervenir dans la spécification d'entreprise. Il ne détermine pas le nombre d'objets qui peuvent jouer chaque rôle (à ce sujet, voir 6.2.1.2).

Une communauté de consignations de types contient exactement un rôle de consignation de types et exactement une description de système de type TR qui définit la structure de la consignation de types. Il peut exister zéro ou plusieurs utilisateurs de systèmes de types TR.

Il peut exister zéro ou plusieurs descriptions de systèmes qui définissent la structure des descriptions typologiques dans ce système de type.

Pour chaque description de système de type, il existe exactement un auteur de système de type et, au plus, un éditeur de système de type et il peut exister zéro ou plusieurs utilisateurs de systèmes de types.

Pour chaque description de système de type, il peut exister zéro ou plusieurs descriptions typologiques qui décrivent un type dans la structure prescrite par la description de système de type.

Pour chaque description typologique, il existe exactement une description de système de type qui détermine la structure de la description typologique, il existe exactement un auteur de type et au plus un éditeur de type et, enfin, il peut exister zéro ou plusieurs utilisateurs de type.

### 6.2.1.2 Restrictions concernant les rôles

Il n'existe aucune restriction concernant le fait qu'un rôle est rempli par un objet d'entreprise atomique ou par une communauté d'objets d'entreprise, ni concernant le fait qu'un objet d'entreprise quelconque remplit (directement ou indirectement par le biais d'une communauté) plusieurs rôles dans la communauté.

Un objet d'entreprise peut faire partie de plusieurs communautés de consignations de types et peut remplir plusieurs rôles différents dans diverses communautés.

NOTE – A ce niveau d'abstraction, les restrictions susmentionnées concernant la cardinalité des rôles et les objets qui peuvent remplir les rôles sont les limitations minimales imposées à des fins de conformité. Les spécifications qui affinent cette spécification d'entreprise peuvent introduire des restrictions additionnelles sans nuire à la conformité de la présente Recommandation | Norme internationale.

### 6.2.2 Comportement

Le Tableau 2 montre les interactions qui se produisent dans une communauté de consignations de types.

**Tableau 2 – Interactions dans une communauté de consignations de types**

Interaction	Rôles à remplir	Description
Interrogation concernant le système de type TR	Utilisateur de système de type TR Description de système de type TR	Un utilisateur de système de type TR obtient des informations sur le système de type TR à partir de la description de système de type TR.
Création de système de type	Auteur de système de type Description de système de type	L'auteur de système de type établit des informations concernant un système de type en créant une description de système de type.
Modification de système de type	Auteur de système de type Description de système de type	L'auteur de système de type met à jour des informations concernant un système de type en modifiant la description de système de type.
Suppression de système de type	Auteur de système de type Description de système de type	L'auteur de système de type supprime des informations concernant le système de type en supprimant la description de système de type.
Edition de système de type	Editeur de système de type Description de système de type	L'éditeur de système de type édite la description de système de type.
Vérification de système de type	Utilisateur de système de type Description de système de type	Un utilisateur de système de type vérifie qu'une description de système de type est conforme au système de type TR.
Interrogation concernant le système de type	Utilisateur de système de type Description de système de type	Un utilisateur de système de type obtient des informations sur un système de type à partir de sa description de système de type.
Création de type	Auteur de système de type Description typologique	L'auteur de type établit des informations concernant le type en créant une description typologique dans un système de type choisi.
Modification de type	Auteur de système de type Description typologique	L'auteur de système de type met à jour des informations concernant le type en modifiant la description typologique.
Suppression de type	Auteur de système de type Description typologique	L'auteur de système de type supprime des informations concernant le type en supprimant une description typologique.
Edition de type	Editeur de type Description typologique	L'éditeur de type édite une description typologique.
Vérification de type	Utilisateur de type Description typologique	Un utilisateur de type vérifie qu'une description typologique est conforme à son système typologique.
Interrogation concernant le type	Utilisateur de type Description typologique	Un utilisateur de type obtient des informations concernant un type à partir d'une description typologique.

Le Tableau 3 représente les opérations internes qui se produisent dans une communauté de consignations de types.

**Tableau 3 – Opérations internes dans une communauté de consignations de types**

Opération interne	Rôles à remplir	Description
Représentation de système de type TR	Description de système de type TR	La description de système de type TR contient des informations concernant le système de type TR.
Représentation de système de type	Description de système de type	Une description de système de type contient des informations concernant un système de type de la manière prescrite par la description de système de type.
Représentation de type	Description typologique	Une description typologique contient des informations concernant un type de la manière prescrite par sa description de système de type.
Stockage de descriptions de systèmes de types TR	Consignation de types	La consignation de types assure le stockage d'une description de système de type TR.
Stockage de descriptions de systèmes de types	Consignation de types	La consignation de types assure le stockage des descriptions de système.
Stockage de descriptions typologiques	Consignation de types	La consignation de types assure le stockage des descriptions typologiques.

### 6.2.2.1 Comportement concernant la création de communautés de consignations de types

Les mécanismes de formation d'une communauté de consignations de types ne relèvent pas du domaine d'application de la présente Recommandation | Norme internationale. Toutefois, le résultat d'une telle création doit respecter les contraintes en matière de cardinalité spécifiées au 6.2.1.1. La communauté de consignations de types minimale comprend une consignation de types et une description de type TR.

### 6.2.2.2 Comportement concernant l'utilisation des descriptions de systèmes de types

Une description de système de type doit être créée avant de pouvoir faire l'objet d'une modification, d'une suppression, d'une interrogation, d'une vérification ou d'une édition.

Elle peut dépendre d'autres descriptions de systèmes de types.

Après avoir été supprimée, elle ne peut pas faire l'objet d'une création, d'une modification, d'une suppression, d'une interrogation, d'une vérification ou d'une édition.

NOTE – Si une description de système de type identique est créée ultérieurement, elle est considérée comme étant une description de système de type différente.

Après avoir été éditée, une description de système de type ne peut pas être modifiée, supprimée ou éditée, mais elle peut faire l'objet d'une interrogation et d'une vérification.

### 6.2.2.3 Comportement concernant l'utilisation des descriptions typologiques

Une description typologique doit être créée avant de pouvoir faire l'objet d'une modification, d'une suppression, d'une interrogation, d'une vérification ou d'une édition.

Elle doit être conforme à la description de système de type. Elle dépend de la description de système de type et peut dépendre d'autres descriptions typologiques.

Un système de type pouvant être tributaire d'un autre système de type, il s'ensuit qu'une description typologique peut dépendre d'autres descriptions typologiques dans le même système de type ainsi que d'autres descriptions typologiques dans un système de type différent.

Après avoir été supprimée, une description typologique ne peut pas faire l'objet d'une création, d'une modification, d'une suppression, d'une interrogation, d'une vérification ou d'une édition.

NOTE – Si une description typologique identique est créée ultérieurement, elle est considérée comme étant une description typologique différente.

Après avoir été éditée, une description typologique ne peut pas être modifiée, supprimée ou éditée, mais elle peut faire l'objet d'une interrogation et d'une vérification.



#### 6.2.2.4 Comportement concernant la vérification des descriptions

La vérification d'une description consiste à vérifier une autre description dont dépend directement ou indirectement la description d'origine; elle porte sur le système de type de la description d'origine et de toutes les descriptions qui en sont tributaires. Un graphe de ces dernières peut être vérifié dans le cadre d'une seule action d'entreprise, ce qui permet de vérifier les descriptions mutuellement dépendantes.

La vérification est valable jusqu'à la modification ou la suppression de cette description ou de toute description dont elle dépend directement ou indirectement.

#### 6.2.2.5 Comportement concernant l'édition des descriptions

Pour éditer une description, il est nécessaire d'éditer toute autre description dont dépend directement ou indirectement la description d'origine; l'édition porte sur le système de type de la description d'origine et de toutes les descriptions dépendantes. Un graphe de ces dernières peut être édité dans le cadre d'une seule action d'entreprise, ce qui permet d'éditer les descriptions mutuellement dépendantes.

Comme l'édition empêche toute modification ou suppression ultérieure, elle garantit l'immutabilité des descriptions éditées.

### 6.2.3 Politiques

L'auteur est responsable de l'exactitude de ses descriptions. Vu que l'édition empêche toute modification ou suppression ultérieure, un éditeur ne doit pas éditer une description tant que l'auteur n'a pas terminé son travail.

Les descriptions doivent être vérifiées avant d'être éditées. Autrement dit, l'édition doit inclure une vérification qui permet d'éviter l'édition de descriptions incorrectes.

Les auteurs et les éditeurs n'ont pas l'obligation d'assurer la stabilité d'une description avant son édition. Les utilisateurs de descriptions non éditées sont responsables de toute conséquence découlant d'une modification des descriptions qui n'étaient pas éditées au moment de l'interrogation.

Les relations entre les types ou entre les systèmes de types peuvent être définies par les auteurs (assertion) ou déterminées à partir de descriptions stockées dans une consignation de types. La portée d'une telle détermination est limitée aux descriptions stockées dans la consignation de types dans lequel la relation recherchée est stockée.

La consignation de types permet de stocker des descriptions et la stabilité de ce stockage est définie dans la spécification de la qualité de service.

## 6.3 Fédération

Vu que les descriptions typologiques dépendent de leur description de système de type et peuvent dépendre d'autres descriptions typologiques (et, par conséquent, de leurs descriptions de systèmes de types), la création, la modification et la recherche de descriptions typologiques et de descriptions de systèmes de types peuvent faire intervenir d'autres descriptions typologiques. La vérification et l'édition sont en l'occurrence des opérations fédérées.

Trois catégories d'interréférences interviennent dans la conception des consignations de types:

- Interfonctionnement des systèmes de types: relations entre les différentes définitions de types à travers les divers systèmes de types acceptés par la même consignation de types, qui sont donc gérées par une définition de système de type TR commune.

NOTE 1 – Exemples: descriptions IDL et ODP d'une interface opération pour un système de type ODP.

- Interfonctionnement des consignations de types: relations entre les définitions de types à travers des systèmes de types similaires acceptés par différentes consignations de types dotés de descriptions de systèmes de types TR identiques.

NOTE 2 – Il s'agit du modèle pour les consignations de types CORBA dans lequel le modèle MOF ("Meta-Object Facility") partagé est utilisé pour tous les systèmes de types CORBA et la spécification CORBA commune est utilisée comme base de définition des concepts cibles identifiés dans l'architecture de gestion d'objet OMA.

- Fédération de consignations de types: relations entre des définitions de types similaires à travers les systèmes de types acceptés par les différentes consignations de types dotés de définitions de systèmes de types TR distinctes.

NOTE 3 – Ainsi, la définition de système de type TR peut être donnée dans un langage différent ou les définitions de systèmes de types TR peuvent se chevaucher en partie seulement. Néanmoins, les consignations de types peuvent coopérer si un mappage est assuré entre les définitions de systèmes de types TR. Le mappage n'est pas forcément complet et la similarité des systèmes de types n'est pas forcément vérifiable automatiquement. La fédération des consignations de types permet une évolution asynchrone des consignations de types.

Chaque catégorie de relations d'interréférence exige que les descriptions soient éditées. Par ailleurs:

- L'interfonctionnement des systèmes de types exige que les descriptions typologiques éditées puissent être comparées au niveau de l'interchangeabilité.
- L'interfonctionnement des systèmes de types exige que les consignations de types éditent la catégorie de système de type qu'ils acceptent et au moins le nom du système de type TR qu'ils utilisent.
- La fédération des consignations de types exige que les définitions de systèmes de types et les définitions de systèmes de types TR soient éditées.

La fédération entre les consignations de types peut exiger des solutions d'ingénierie, par exemple un recours aux intercepteurs définis dans les références et liens d'interface ODP.

## 6.4 Correspondance entre les concepts de la spécification d'entreprise et la spécification MOF

Le Tableau 4 indique la correspondance entre les concepts de la spécification d'entreprise et la spécification MOF.

**Tableau 4 – Correspondance avec les concepts de la spécification d'entreprise**

Concept de la spécification d'entreprise	Concept de la spécification MOF
Consignation de types	Consignation MOF
Description de système de type TR	Méta-métamodèle, modèle MOF
Description de système de type	Métamodèle
Description typologique	Modèle

Dans la spécification MOF, la relation entre le méta-métamodèle et un métamodèle est traitée comme une instance spécifique de la relation générale qui existe entre tout métamodèle et les modèles déterminés par ce métamodèle.

Il n'existe pas de correspondance explicite avec les rôles d'utilisateur, d'auteur et d'éditeur. Dans la spécification MOF, il est implicitement admis que ces rôles sont les clients des interfaces qui assurent la fonctionnalité correspondante.

## 7 Spécification d'information

La spécification d'information de la présente Recommandation | Norme internationale est définie dans les sections suivantes de la spécification MOF:

- section 3: "MOF Model and Interfaces", à l'exclusion toutefois des parties relatives au langage IDL (qui font partie de la spécification de traitement);
- section 6: "MOF Semantics Details", à l'exclusion toutefois des sections suivantes:
  - section 6.3: "MOF Data Type Encoding and Translation Conventions";
  - section 6.6: "MOF and MetaModel Extensibility Mechanisms";
  - section 6.7: "Inter-Repository Modelling".

NOTE 1 – Une représentation textuelle du modèle MOF est donnée à l'Annexe B de la spécification MOF, "MODL Description of the MOF", comme option exploitable par une machine en remplacement de la notation du langage de modélisation unifié UML utilisée dans la section 3: "MOF Model and Interfaces".

Le spécification MOF vise à représenter des types, des ensembles de relations et des systèmes de types de manière universelle et extensible.

Les types sont représentés comme des objets dotés d'un ensemble fixe de propriétés fortement typées. Les relations entre ces objets type sont représentées par des objets d'association de relations. Les ensembles de types et de relations associés sont représentés sous forme d'objets système de type. Les objets type correspondent aux descriptions typologiques de la spécification d'entreprise; les objets d'association de relations ne sont pas visibles dans la spécification d'entreprise; les objets système de type correspondent à la description de système de type dans la spécification d'entreprise.

Le modèle MOF permet à diverses descriptions de systèmes de types d'exister en parallèle. Chaque système de type doit être conforme à une description de métaniveau qui régit la structure de la description de système de type. Les systèmes de types peuvent exploiter mutuellement leur contenu en important et en créant des associations.

NOTE 2 – Au moyen d'extensions du module "reflective package", les systèmes de types peuvent obtenir des capacités permettant de connaître mutuellement leurs descriptions.

S'agissant de la fédération des systèmes de types, des associations peuvent également exister entre les descriptions de systèmes de types et leurs descriptions de métaniveau. Dans le modèle MOF, les associations entre les objets type ne peuvent être dotées que de propriétés simples comme un nom d'association. Ce mécanisme, ainsi que l'agrégation et la composition, se prête à l'interfonctionnement des systèmes de types et à celui des consignations de types.

## 7.1 Correspondance entre les concepts du point de vue information et la spécification MOF

Du point de vue information, les principaux concepts sont les schémas d'invariant, les schémas statiques et les schémas dynamiques.

Dans la spécification MOF, les schémas d'invariant sont représentés au moyen d'une combinaison de diagrammes en langage de modélisation unifié UML, de textes et de contraintes exprimées en langage de contrainte d'objet OCL. En général, les diagrammes en langage UML indiquent l'état d'un objet d'information, le texte associé explique la sémantique de manière informelle et le langage OCL définit certains éléments sémantiques de manière formelle.

Dans la technique des diagrammes en langage UML, il est implicitement admis que tout objet d'information représenté est accessible et peut être mis à jour sauf indication contraire (par exemple en marquant un attribut comme étant en consultation seule); seules les opérations plus complexes sur l'objet d'information sont explicitement représentées. Dans la spécification MOF, les schémas dynamiques comprennent les opérations explicitement spécifiées ainsi que les opérations implicites permettant d'accéder à chaque objet d'information et de le mettre à jour.

Aucun schéma statique n'est représenté dans la spécification MOF.

Lors de la construction de modèles en langage UML, la disponibilité d'un ensemble de types primitifs dont la sémantique est bien connue doit être implicite. La spécification MOF ayant été conçue pour être appliquée dans des environnements CORBA, les types primitifs implicites sont ceux qui peuvent être exprimés en langage IDL de l'architecture CORBA et donc en langage IDL du traitement ODP. Cependant, l'une des différences entre les deux langages susmentionnés réside dans l'utilisation de "TypeCode". Dans le langage IDL de l'architecture CORBA, "TypeCode" est un type de données abstrait dont le contenu et les opérations sont spécifiés. Dans le langage IDL du traitement ODP, il représente un type de données dans l'environnement du spécificateur qui décrit les types avec au moins la puissance d'expression de ce langage.

NOTE – La section 6.3 de la spécification MOF, "MOF Data Type Encoding and Translation Conventions", ne fait pas partie de la présente Recommandation | Norme internationale. Toutefois, les réalisateurs de l'architecture CORBA doivent noter que cette section traite des prescriptions à appliquer pour créer des "TypeCode" dans un environnement d'ingénierie CORBA qui permet de produire des éléments IDL à partir des "TypeCode".

## 8 Spécification de traitement

La spécification de traitement de la présente Recommandation | Norme internationale est décrite dans les parties ci-après de la spécification MOF:

- parties consacrées au langage IDL dans la section 3: "MOF Model and Interfaces";
- section 4: "Facility Package";
- section 5: "Reflective Package Types";
- section 7: "the MOF Model to IDL Mapping";
- Annexe A: "Meta-Object Facility IDL Summary", qui récapitule tous les langages IDL présentés dans la section 3, "MOF Model and Interfaces", la section 4, "Facility Package", et la section 5, "Reflective Package Types".

Le modèle MOF présente un objet "MofRepository" dont les interfaces ou les opérations sont les suivantes:

- gestion d'un modèle MOF;
- gestion de descriptions typologiques et de descriptions de systèmes de types stockées dans un objet "MofRepository".

Les méta-métaobjets, les métaobjets et les objets ont tous un type d'interface défini de manière séparée.

Par ailleurs, les opérations ont été réparties en modules pour faciliter l'extension du modèle. Il s'agit du module "Facility package" et du module "Reflective package". Cette répartition en modules est sans objet pour le point de vue traitement ODP car il s'agit d'une question d'organisation pratique.

## **8.1 Correspondance entre les concepts du point de vue traitement et la spécification MOF**

Le point de vue traitement définit la décomposition fonctionnelle d'un système ODP en objets qui interagissent par le biais d'interfaces.

La spécification MOF ne traite que de la définition des interfaces opération au moyen du langage IDL de l'architecture CORBA. A l'exception de "TypeCode", le langage IDL de l'architecture CORBA et le langage IDL du traitement ODP sont équivalents. Dans le premier langage, "TypeCode" est un type de données abstrait dont le contenu et les opérations sont spécifiés. Dans le deuxième langage, il représente un type de données dans l'environnement du spécificateur qui décrit les types avec au moins la puissance d'expression de ce langage.

NOTE – La section 6.3 de la spécification MOF, "MOF Data Type Encoding and Translation Conventions", ne fait pas partie de la présente Recommandation | Norme internationale. Toutefois, les réalisateurs de l'architecture CORBA doivent noter que cette section traite des prescriptions à appliquer pour créer des "TypeCode" dans un environnement d'ingénierie CORBA qui permet de produire des éléments IDL à partir des "TypeCode".

## **9 Déclaration de conformité et points de référence**

Les réalisations se déclarant conformes à la consignation de types ODP doivent assurer:

- la description de systèmes de types conformément aux schémas du point de vue information donnés à l'article 7 (section 3 de la spécification MOF "MOF Model and Interfaces");
- la fourniture d'interfaces de traitement permettant de créer, de rechercher et de modifier des systèmes de types (module Modèle) comme indiqué à l'article 8 (en particulier la section 3 de la spécification MOF, "MOF Model and Interfaces", et l'Annexe A de cette spécification, "Meta-Object Facility IDL Summary");

et doivent indiquer lesquelles des fonctions suivantes elles prennent en charge:

- fourniture d'interfaces de traitement permettant de gérer une consignation de types ODP (module "Facility Package") comme défini à l'article 8 (en particulier la section 4 de la spécification MOF "Facility Package" et l'Annexe A de cette spécification, "Meta-Object Facility IDL Summary");
- fourniture d'interfaces de traitement permettant de créer, de rechercher et de modifier des types dans tout système de type (module "Reflective Package") comme défini à l'article 8 (en particulier la section 5 de la spécification MOF, "Reflective Package Types", et l'Annexe A de cette spécification, "Meta-Object Facility IDL Summary");
- fourniture d'interfaces de traitement permettant de créer, de rechercher et de modifier des types dans tout système de type déterminé à partir de gabarits IDL comme défini à l'article 8 (en particulier la section 7 de la spécification MOF, "the MOF Model to IDL Mapping");
- fourniture de mécanismes visant à automatiser la production d'éléments IDL pour les interfaces de traitement afin de créer, de rechercher et de modifier des types dans tout système de type déterminé à partir des gabarits IDL indiqués à l'article 8 (en particulier la section 7 de la spécification MOF, "the MOF Model to IDL Mapping").

## Annexe A

## Cadre général de définition des types ODP

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

Cette annexe indique les systèmes de types décrits dans la série des Recommandations | Normes internationales consacrées aux systèmes ODP.

Le cadre général de définition des types ODP est décrit par un modèle d'information exprimé dans les tableaux ci-après, qui contiennent les classes MOF (voir l'article 7) et les associations MOF (voir l'article 7) et est représenté au moyen du langage UML. Pour chaque classe MOF sont indiqués les supertypes immédiats, les attributs et les éléments qui y sont contenus. Pour chaque association MOF sont indiqués les noms, les types et les cardinalités des éléments "AssociationEnds".

## A.1 Système de type ODP-RM

Le Tableau A.1 (illustré par les Figures A.1 à A.4) contient les classes MOF pour le système de type défini dans la Rec. UIT-T X.903 | ISO/CEI 10746-3.

**Tableau A.1 – Classes MOF pour le système de type dans le modèle ODP-RM – Partie 3: Architecture**

Classe MOF	Superclasses	Attributs (nom et type)	Éléments contenus (et cardinalité)	Voir Figure
Type d'objet				Figure A.1 Figure A.3
Type d'interface				Figure A.1 Figure A.2
Type de signature d'interface				Figure A.1 Figure A.4
Type de signature d'interface opération	Type de signature d'interface	Causalité: {client   serveur}	Type de signature d'opération (0..*)	Figure A.4
Type de signature d'interface flux	Type de signature d'interface		Type de signature de flux (0..*)	Figure A.4
Type de signature d'interface signal	Type de signature d'interface		Type de signature de signal (0..*)	Figure A.4
Type de liaison			Type de rôle (0..*)	Figure A.2 Figure A.3
Type de liaison primitive	Type de liaison			Figure A.3
Type de liaison composite	Type de liaison			Figure A.3
Type de liaison d'opération primitive	Type de liaison primitive			Figure A.3
Type de liaison de signal primitive	Type de liaison primitive			Figure A.3
Type de liaison de flux primitive	Type de liaison primitive			Figure A.3
Type d'objet de liaison	Type de liaison composite Type d'objet			Figure A.3

**Tableau A.1 – Classes MOF pour le système de type dans le modèle ODP-RM – Partie 3: Architecture (fin)**

Classe MOF	Superclasses	Attributs (nom et type)	Éléments contenus (et cardinalité)	Voir Figure
Type de signature d'opération				Figure A.4
Type de signature d'annonce	Type de signature d'opération		Type de signature d'invocation (1)	Figure A.4
Type de signature d'interrogation	Type de signature d'opération		Type de signature d'invocation (1) Type de signature de terminaison (1..*)	Figure A.4
Type de signature d'invocation		Nom: chaîne	Type de signature de paramètre (0..*)	Figure A.4
Type de signature de terminaison		Nom: chaîne	Type de signature de paramètre (0..*)	Figure A.4
Type de signature de paramètre		Nom: chaîne		Figure A.4
Type de données				Figure A.4
Type de données de paramètre	Type de données			Figure A.4
Type de données de flux	Type de données			Figure A.4
Type de signature de signal		Causalité: {initiateur   répondeur}	Type de signature de paramètre (0..*)	Figure A.4
Type de signature de flux		Nom: chaîne Causalité: {producteur   consommateur}		Figure A.4
Type de contrat d'environnement		usage_constraint (contrainte d'utilisation): toutes management_constraint (contrainte de gestion): toutes	Type de spécification de QS	Figure A.1
Type de comportement				Figure A.1
Type d'action				Figure A.1
Type de rôle				Figure A.2

La Rec. UIT-T X.903 | ISO/CEI 10746-3 définit le type de relation de sous-typage pour les types de signature d'interface de traitement ODP au paragraphe 7.2.4 et à l'Annexe A. Le Tableau A.2 indique l'association MOF relative à cette relation de sous-typage ainsi que d'autres relations décrites sur les Figures A.1 et A.4 [généralement sans mention des noms ou des extrémités des associations ("AssociationEnds")].

**Tableau A.2 – Types de relation ODP dans le modèle ODP-RM – Partie 3: Architecture**

Association MOF	Extrémités des associations: noms, classes, agrégations, cardinalité	Voir Figure
L'interface est un sous-type d'interface	Supertype: type de signature d'interface (0..*) Sous-type: type de signature d'interface (0..*)	Figure A.1
L'objet accepte implicitement un contrat d'environnement	Objet: type d'objet (0..*) Contrat d'environnement: type de contrat d'environnement (1)	Figure A.1
L'objet offre une interface	Objet: type d'objet (0..*) Interface: type d'interface (0..*)	Figure A.1

Tableau A.2 – Types de relation ODP dans le modèle ODP-RM – Partie 3: Architecture (*fin*)

Association MOF	Extrémités des associations: noms, classes, agrégations, cardinalité	Voir Figure
L'objet exhibe un comportement	Objet: type d'objet (0..*) Comportement: type de comportement (1)	Figure A.1
L'interface accepte implicitement un contrat d'environnement	Interface: type d'interface (0..*) Contrat d'environnement: type de contrat d'environnement (1)	Figure A.1
Interface spécifiée par une signature d'interface	Interface: type d'interface (0..*) Signature d'interface: type de signature d'interface (1)	Figure A.1
L'interface exhibe un comportement	Interface: type d'interface (0..*) Comportement: type de comportement (1)	Figure A.1
Le contrat d'environnement comprend une spécification de QS	Contrat d'environnement: type de contrat d'environnement (1) Type de spécification: type de spécification de QS (composite 1)	Figure A.1
Le comportement comprend une action	Comportement: type de comportement (0..*) Action: type d'action (0..*)	Figure A.1
La liaison a un rôle	Liaison: type de liaison (1) Rôle: type de rôle (composite 1)	Figure A.2
Le rôle offre une interface	Rôle: type de rôle (0..*) Interface: type d'interface (1)	Figure A.2
La signature d'interface flux a une signature de flux	Interface flux: type d'interface flux (1) Signature de flux: type de signature de flux (composite 0..*)	Figure A.4
L'interface signal a une signature de signal	Interface signal: type d'interface signal (1) Signature de signal: type de signature de signal (composite 0..*)	Figure A.4
L'interface d'opération a une signature d'opération	Interface d'opération: type d'interface d'opération (1) Signature d'opération: type de signature d'opération (composite 0..*)	Figure A.4
La signature de flux spécifie des données de flux	Signature de flux: type de signature de flux (0..*) Données de flux: type de données de flux (1)	Figure A.4
La signature de signal attend un paramètre	Signature de signal: type de signature de signal (1) Paramètre: type de paramètre (0..*)	Figure A.4
La signature d'annonce a une signature d'invocation	Signature d'annonce: type de signature d'annonce (1) Signature d'invocation: type de signature d'invocation (composite 1)	Figure A.4
La signature d'interrogation a une signature d'invocation	Signature d'interrogation: type de signature d'interrogation (1) Signature d'invocation: type de signature d'invocation (composite 1)	Figure A.4
La signature d'interrogation a une signature de terminaison	Signature d'interrogation: type de signature d'interrogation (1) Signature de terminaison: type de signature de terminaison (1)	Figure A.4
La signature d'invocation a une signature de paramètre	Signature d'invocation: type de signature d'invocation (1) Signature de paramètre: type de signature de paramètre (composite 0..*)	Figure A.4
La signature de terminaison a une signature de paramètre	Signature de terminaison: type de signature de terminaison (1) Signature de paramètre: type de signature de paramètre (composite 0..*)	Figure A.4
La signature de paramètre spécifie des données de paramètre	Signature de paramètre: type de signature de paramètre (0..*) Données de paramètre: type de données de paramètre (1)	Figure A.4

## A.2 Système de type pour la fonction de courtage ODP

Le Tableau A.3 et la Figure A.5 indiquent les classes MOF pour les types définis dans la fonction de courtage ODP. A noter que cette fonction réutilise les types et les relations spécifiés dans la Rec. UIT-T X.903 | ISO/CEI 10746-3.

**Tableau A.3 – Concepts ODP dans la fonction de courtage ODP**

Classe MOF	Superclasses	Attributs (nom et type)	Eléments contenus (et cardinalité)	Voir Figure
Type de service			Type de propriété (0..*)	Figure A.5
Type de propriété		Nom: chaîne		Figure A.5

Le Tableau A.4 indique les relations définies dans la fonction de courtage ODP.

**Tableau A.4 – Types de relations ODP dans la fonction de courtage ODP**

Association MOF	Extrémités de l'association: noms, classes, agrégations, cardinalité	Voir Figure
Le service est un sous-type de service	Supertype: type de service (0..*) Sous-type: type de service (0..*)	Figure A.5
Le service offre une interface	Service: type de service (0..*) Interface: type d'interface (1)	Figure A.5
Le service a une propriété	Service: type de service (1) Propriété: type de propriété (0..*)	Figure A.5
Propriété exprimée sous forme de données	Propriété: type de propriété (0..*) Données: type de données (1)	Figure A.5

## A.3 Système de type pour les références et liens d'interface du traitement ODP

Le Tableau A.5 et les Figures A.6 et A.7 indiquent les classes MOF pour les types définis dans le cadre des références et des liens d'interface du traitement ODP. A noter que ces références et liens d'interface réutilisent les types et les relations définis dans la Rec. UIT-T X.903 | ISO/CEI 10746-3.

**Tableau A.5 – Concepts ODP dans le cadre des références et des liens d'interface ODP**

Classe MOF	Superclasses	Attributs (nom et type)	Eléments contenus (et cardinalité)	Voir Figure
Type de référence d'interface				Figure A.6
Type de référence vide	Type de référence d'interface			Figure A.6
Type de référence directe	Type de référence d'interface		Type de description d'interface (1)	Figure A.6
Type de référence non interprétée	Type de référence d'interface	opaque_information (information opaque): toutes		Figure A.6



Tableau A.5 – Concepts ODP dans le cadre des références et des liens d'interface ODP (*fin*)

Classe MOF	Superclasses	Attributs (nom et type)	Eléments contenus (et cardinalité)	Voir Figure
Type de description d'interface		channel_class (classe de canal): toutes causality_info (information de causalité): toutes location_info (information de localisation): toutes relocation_info (information de relocalisation): toutes group_info (information de groupe): toutes security_info (information de sécurité): toutes additional_info (informations additionnelles): toutes		Figure A.6
Type d'interface				Figure A.6 Figure A.7
Type d'interface opération	Type d'interface	Nom: chaîne	Type de description d'opération (0..*)	Figure A.7
Type de description d'opération			Type de spécification de QS (1)	Figure A.7
Type d'opération		Nom: chaîne		Figure A.7
Type d'interface flux	Type d'interface	Nom: chaîne	Type de description de flux (0..*)	Figure A.7
Type de description de flux			Type de spécification de QS (1)	Figure A.7
Type de flux		Nom: chaîne		Figure A.7

Le Tableau A.6 indique les relations définies dans le cadre des références et des liens d'interface du traitement ODP.

Tableau A.6 – Types de relations ODP dans le cadre des références et des liens d'interface ODP

Association MOF	Extrémités de l'association: noms, classes, agrégations, cardinalité	Voir Figure
La référence spécifie un interpréteur	Référence: type de référence non interprétée (1) Interpréteur: type de référence d'interface (composite 1)	Figure A.6
Le référent spécifie l'élément référencé	Référent: type de référence directe (0..*) Élément référencé: type d'interface (1)	Figure A.6
La référence directe a une description d'interface	Référence directe: type de référence directe (1) Description d'interface: type de description d'interface (composite 1)	Figure A.7
L'interface d'opération a une description d'opération	Interface d'opération: type d'interface d'opération (1) Description d'opération: type de description d'opération (composite 0..*)	Figure A.7
La description d'opération a une spécification de QS	Description d'opération: type de description d'opération (1) Spécification de QS: type de spécification de QS (composite 0..*)	Figure A.7
L'opération exhibe un comportement	Opération: type d'opération (0..*) Comportement: type de comportement (1)	Figure A.7
L'interface flux a une description de flux	Interface flux: type d'interface flux (1) Description de flux: type de description de flux (composite 0..*)	Figure A.7
La description de flux a une spécification de QS	Description de flux: type de description de flux (1) Spécification de QS: type de spécification de QS (composite 1)	Figure A.7
Le flux exhibe un comportement	Flux: type de flux (0..*) Comportement: type de comportement (1)	Figure A.7

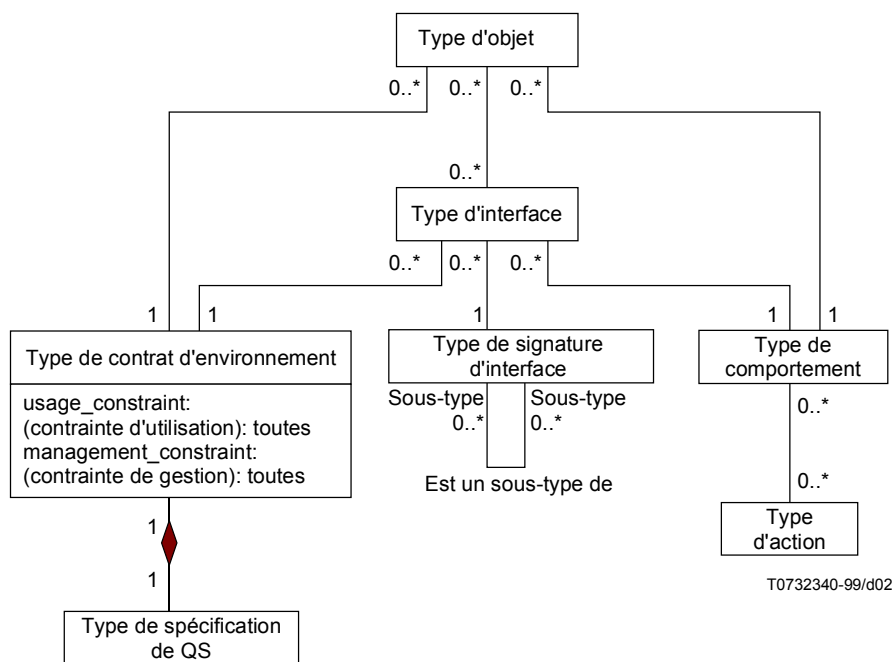


Figure A.1 – Types d'objet et d'interface de traitement

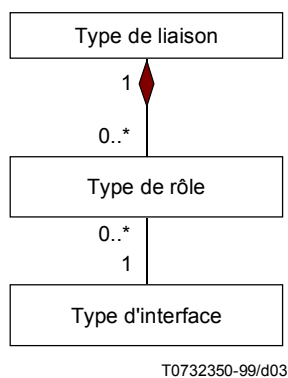
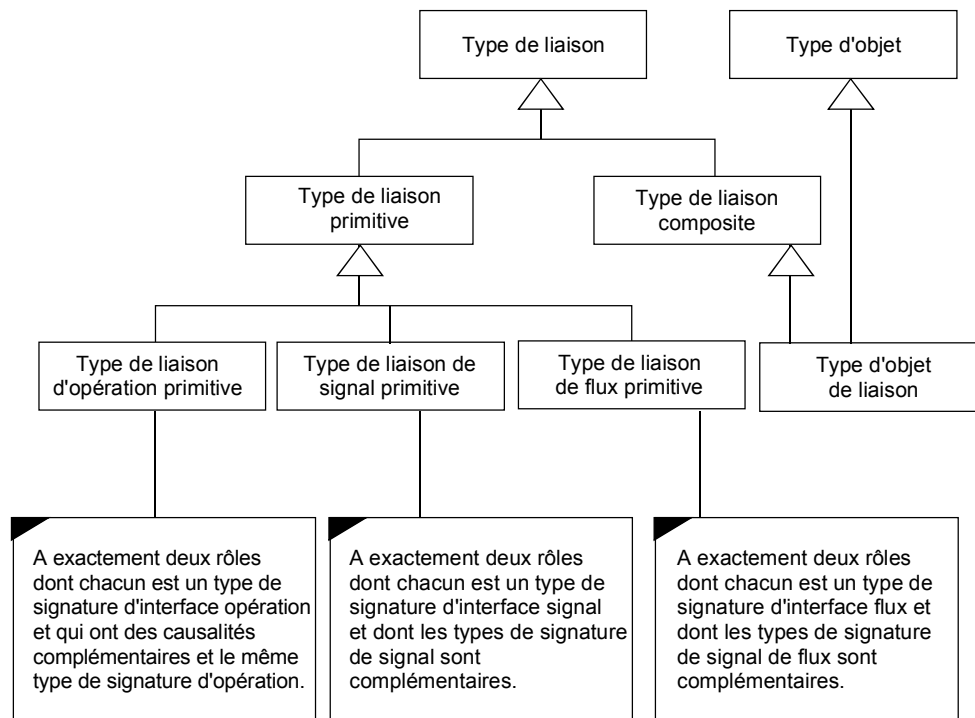


Figure A.2 – Types de liaison



T0732360-99/d04

Figure A.3 – Sous-types de liaison

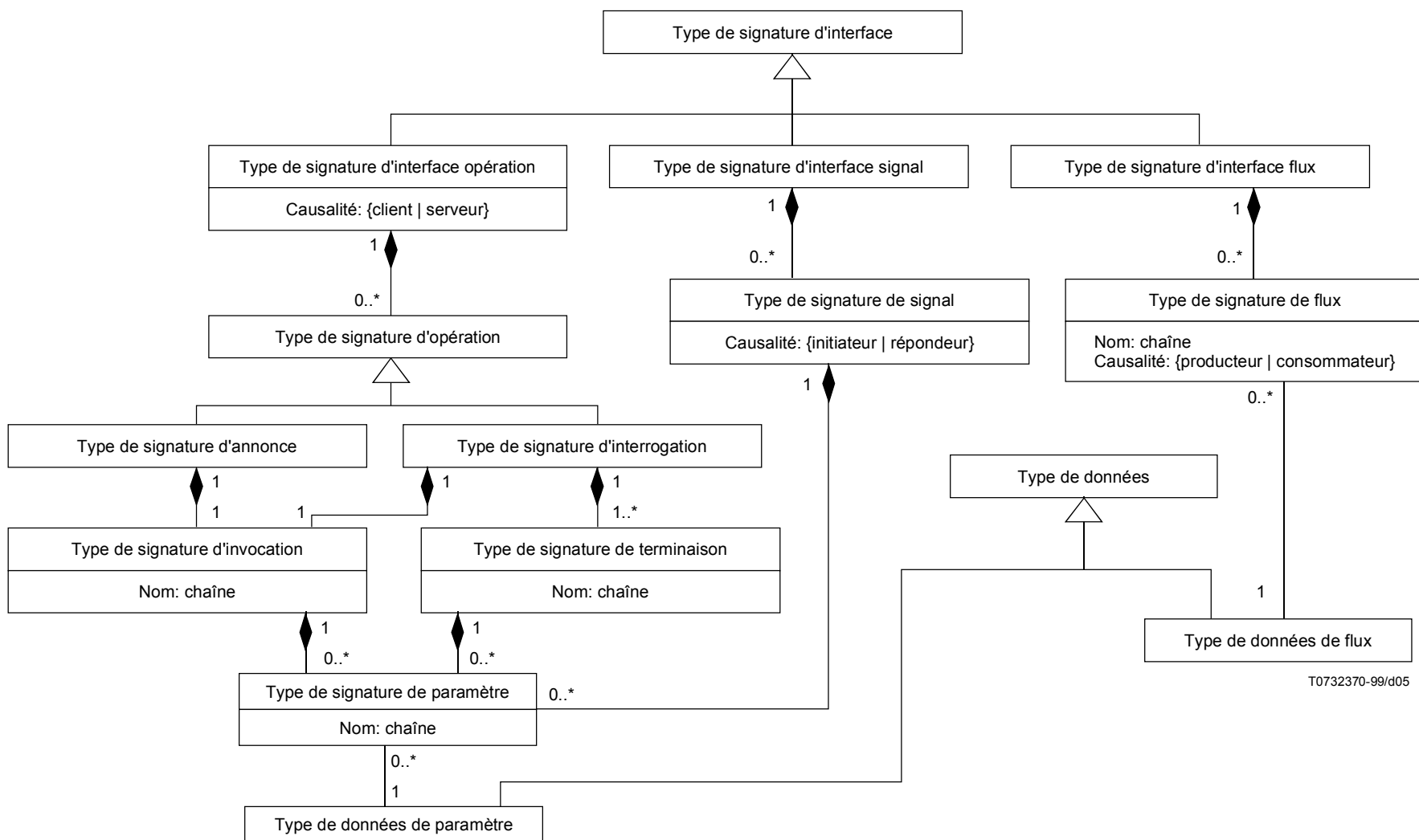


Figure A.4 – Types de signature d'interface et types de données

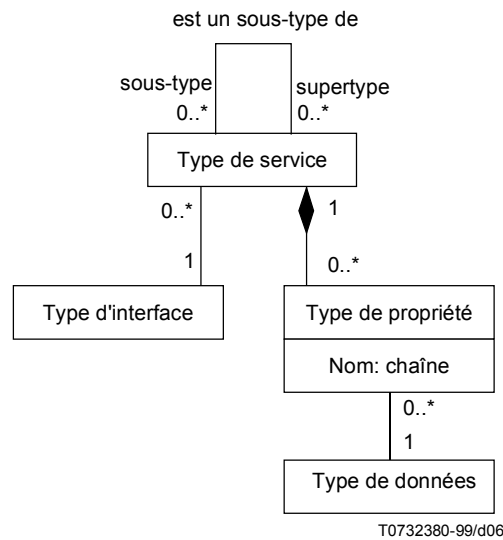


Figure A.5 – Types de courtage

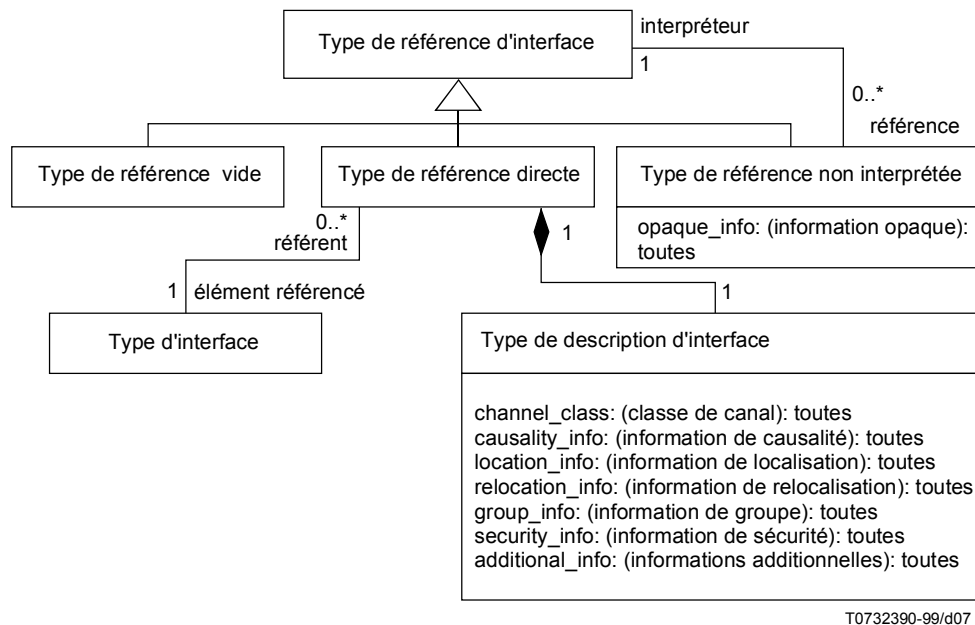


Figure A.6 – Références d'interface

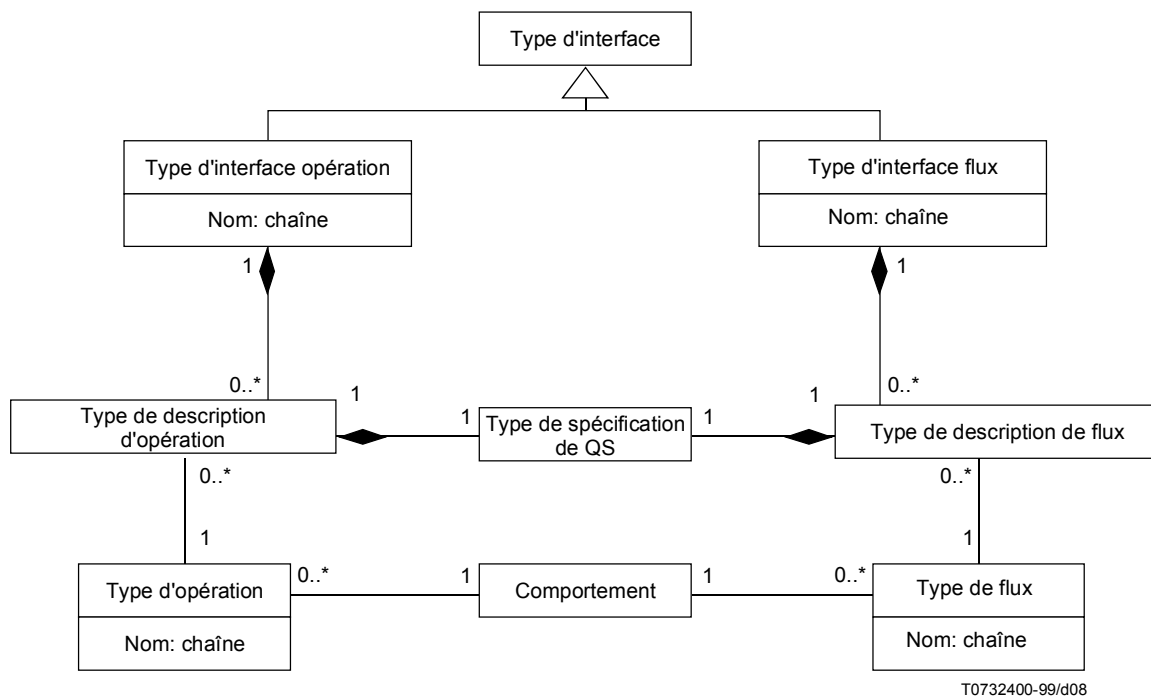


Figure A.7 – Types d'interface pour la liaison

## Annexe B

### Langages de typage proposés

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

Cette annexe a un caractère informatif et indique les langages de typage qui se prêtent à l'expression des concepts cibles énoncés dans les Recommandations | Normes internationales relatives au traitement ODP.

- Langage IDL du traitement ODP pour la définition de signatures d'interface opération de traitement.
- Langage de définition d'objet (ODL, *object definition language*) de l'architecture de réseau d'information sur les télécommunications (TINA, *telecommunication information network architecture*) pour la définition des signatures d'objet de traitement, des signatures d'interfaces opération de traitement et des signatures d'interfaces flux de traitement.

## Annexe C

### Récapitulatif des références à la spécification "Meta-Object Facility" de l'OMG

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

#### C.1 Problèmes liés aux références à la spécification "Meta-Object Facility" de l'OMG

La présente Recommandation | Norme internationale inclut, par suite de la référence qui y est faite, les informations techniques de la spécification "Meta-Object Facility" (MOF) de l'OMG, en particulier en ce qui concerne les spécifications d'information et de traitement. La spécification MOF n'ayant pas été élaborée en vue d'être incluse dans la présente Recommandation | Norme internationale, le lecteur doit prendre connaissance de celle-ci en tenant compte des points suivants:

- seules les sections de la spécification MOF expressément citées dans cette annexe font partie de la présente Recommandation | Norme internationale. Elles sont récapitulées au Tableau C.1;
- les sections en question peuvent à leur tour faire référence à des informations qui ne font pas partie de la présente Recommandation | Norme internationale. Les informations, quelles qu'elles soient, auxquelles il est fait indirectement référence ne font pas partie de la présente Recommandation | Norme internationale (sauf si cette annexe en fait directement référence);
- les sections de la spécification MOF qui sont citées peuvent employer des termes non définis dans les normes ODP ou des termes définis dans des normes ODP mais ayant une signification différente;
- le format n'est pas conforme à la Recommandation A.1000.

#### C.2 Correspondance avec la spécification MOF

Le Tableau C.1 indique la correspondance entre les articles du présent document (Fonction de consignation de types du traitement ODP) et les sections de la spécification MOF incluses par suite de la référence qui y est faite.



Tableau C.1 – Correspondance entre la fonction de consignation de types ODP et la spécification MOF

Article/annexe – Fonction de consignation de types ODP	Section/annexe citée – Spécification MOF du groupe OMG
Introduction	
Article 1: Domaine d'application	
Article 2: Références	
Article 3: Définitions	
Article 4: Abréviations	
Article 5: Aperçu général et motivation	– Section 2: "Facility Purpose and Use"
Article 6: Spécification d'entreprise	
Article 7: Spécification d'information	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Section 3: "MOF Model and Interfaces", à l'exclusion: <ul style="list-style-type: none"> <li>• des parties relatives au langage IDL</li> </ul> </li> <li>– Section 6: "MOF Semantics Details", à l'exclusion de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Section 6.3: "MOF Data Type Encoding and Translation Conventions"</li> <li>• Section 6.6: "MOF and MetaModel Extensibility Mechanisms"</li> <li>• Section 6.7: "Inter-Repository Modelling"</li> </ul> </li> <li>– Annexe B: "MODL description of the MOF" (ne fait cependant pas partie intégrante de la présente Recommandation   Norme internationale)</li> </ul>
Article 8: Spécification de traitement	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Section 3: "MOF Model and Interfaces" (uniquement les parties relatives au langage IDL)</li> <li>– Section 4: "Facility Package"</li> <li>– Section 5: "Reflective Package Type"</li> <li>– Section 7: "The MOF Model to IDL Mapping"</li> <li>– Annexe A: "Meta-Object Facility IDL Summary"</li> </ul>
Article 9: Déclaration de conformité et points de référence	
Annexe B: Langages de typage proposés	
Annexe C: Récapitulatif des références à la spécification "Meta-Object Facility" de l'OMG	

## Index des termes

NOTE – L'index de la spécification MOF doit être utilisé pour la recherche des termes qui figurent dans les sections de ce document qui sont citées.

### A

action, 2  
ASN.1, iv, 5  
association, 6, 12  
auteur de système de type, 7, 8  
Auteur de système de type, 7, 8, 9  
auteur de type, 8  
Auteur de type, 8

### C

Cadre de dénomination, 2  
cadre général de dénomination ODP, i  
Causalité, 15, 16  
classe de canal, 4, 18  
communauté, 3, 6, 8  
communauté de consignations de types, 6, 7, 8, 9  
compilation, 5  
comportement, 2, 4, 6  
Comportement, 7, 8, 9, 10  
concept cible, 5  
consignation de types, i, iv, 1, 5, 6, 8, 9, 10, 11  
Consignation de types, 5, 8, 9, 11  
consignation de types ODP, 13, 26  
contrainte de gestion, 16  
contrainte d'utilisation, 16  
contrat, iv, 16  
contrat d'environnement, 3, 16  
Contrat d'environnement, 16  
CORBA, iv, 5, 6, 11, 12, 13  
correspondance, 1, 11, 26  
Correspondance, 11, 12, 13, 26  
création (d'un <X>), 2

### D

description de système de type, 6, 8, 10, 11, 12  
Description de système de type, 8, 9  
description de système de type TR, 6, 8  
Description de système de type TR, 7, 8, 11

description de type TR, 9  
description typologique, iv, 1, 6, 8, 10  
Description typologique, 7, 9, 11  
domaine, 2  
domaines de types, iv

### E

Editeur de système de type, 7, 9  
éditeur de système de type, 7, 8, 9  
Editeur de type, 8, 9  
éditeur de type, 8, 9  
édition, 10  
ensemble de relations, 4, 7  
ensemble de relations de types, 7  
entité, i  
équivalence, iv  
état (d'un objet), 2

### F

Facility Package, 13, 26  
fédération, i, 3, 11, 12  
Fédération, 11  
Fédération de consignations de types, 11  
fédération des consignations de types, 11  
flux, 5, 17, 19  
Flux, 19  
Fonction de consignation de types, 26  
fonction de courtage, 3  
Fonction de courtage, 2, 4  
fonction de courtage ODP, 17, 18

### G

gabarit, 2, 5  
gabarits IDL, 13, 14

### I

identificateur, 2  
information, 2

information de causalité, 4, 18  
 information de groupe, 4, 18  
 information de localisation, 18  
 information de relocalisation, 4, 18  
 information de sécurité, 4, 18  
 information opaque, 4, 18  
 informations additionnelles, 18  
 instance (d'un type), 2  
 instanciation (d'un <X>), 2  
 interaction, 8  
 interface, iv, 2  
 interface de traitement, 3, 16  
 Interfonctionnement des consignations de types, 11  
 interfonctionnement des systèmes de types, 11, 12  
 Interfonctionnement des systèmes de types, 11  
 Interrogation concernant le système de type, 9  
 Interrogation concernant le système de type TR, 8  
 Interrogation concernant le type, 9  
 invocation, 3

## L

Langage de définition de métaobjet, 5  
 langage de définition d'interface, iv  
 Langage de définition d'interface, 2, 5  
 Langage de modélisation unifié, 5  
 langage de modélisation unifié UML, 12  
 langage de traitement ODP, iv  
 langage d'entreprise ODP, 6  
 langage IDL de l'architecture CORBA, 12  
 langage IDL du traitement ODP, 5, 12, 13  
 Langage IDL du traitement ODP, 25  
 langages de typage, 25  
 Langages de typage, 25, 27  
 liaison, 1, 5, 17  
 Liaison, 17  
 liaison composite, 3  
 liaison primitive, 3

## M

méta-métamodèle, 6, 11  
 Méta-métamodèle, 11  
 métamodèle, 6, 11

Métamodèle, 11  
 Meta-Object Facility, 2  
 modèle, 13  
 Modèle, 11, 13  
 modèle de référence pour le traitement réparti ouvert, iv  
 Modèle de référence pour le traitement réparti ouvert, 5  
 Modèle général de relation, 1  
 modèle MOF, 11, 12, 13  
 Modification de système de type, 8  
 Modification de type, 9

## N

nom, 2  
 Nom, 16  
 norme ODP, 3

## O

Objectif, 6  
 objet, 3  
 objet client, 3  
 objet consommateur, 3  
 objet de liaison, 3  
 objet de traitement, 25  
 obligation, 3  
 ODP, 5  
 ODP-RM, 5  
 ODP-RM – Partie 3  
     Architecture, 15, 16  
 offre de service, 3  
 OMG, 5, 6  
 opération, 3

## P

point de vue, 3  
 point de vue information, 12, 13  
 point de vue traitement, 3  
 politique, 3

## R

référence d'interface, 4  
 référence d'interface d'ingénierie, 3  
 références et liens d'interface, 11, 18  
 Références et liens d'interface, 4

## ISO/CEI 14769 : 2001 (F)

reflective package, 12

Reflective Package, 13, 26

relation, iv

relation de type, 6

Représentation de système de type, 9

Représentation de système de type TR, 9

Représentation de type, 9

rôle, 3

Rôle, 17

## S

schéma d'invariant, 3

schéma dynamique, 3

schéma statique, 3

service, 5

Service, 18

signal, 5, 15

signature d'annonce, 3, 15, 17

Signature d'annonce, 17

signature d'interface, 3, 16

Signature d'interface, 16

signature d'interface de traitement, 3

signature d'interface opération, 3

signature d'interrogation, 3, 17

Signature d'interrogation, 17

signature d'objet, 3

signature d'objet de traitement, 3

sous-type, 3

Sous-type, 18

spécification de traitement, 3, 12

Spécification de traitement, 13, 26

spécification d'entreprise, 3, 8, 11

Spécification d'entreprise, 6, 26

spécification d'information, 3

Spécification d'information, 12, 26

Stockage de descriptions de systèmes de types, 9

Stockage de descriptions de systèmes de types TR, 9

Stockage de descriptions typologiques, 9

supertype, 3

Supertype, 16, 18

suppression (d'un <X>), 3

Suppression de système de type, 9

Suppression de type, 9

système de type, 1, 5, 6, 7

système de type TR, 7

système ODP, 3, 13

## T

traitement, 3

traitement réparti ouvert, i, 5

Traitement réparti ouvert, 1, 2, 4, 5

Traitement réparti ouvert – Modèle de référence

Architecture, 2, 3

Fondements, 1, 2

type, 3

type d'action, 17

Type d'action, 16

type de description de flux, 4, 19

Type de description de flux, 19

type de description d'interface, 4, 19

Type de description d'interface, 18

type de description d'opération, 4, 19

Type de description d'opération, 18

type de données, 3, 12, 18

Type de données, 16

type de données de flux, 17

Type de données de flux, 16

type de données de paramètre, 17

Type de données de paramètre, 16

type de flux, 3, 4

Type de flux, 19

type de liaison, 17

Type de liaison, 15

Type de liaison composite, 15

type de liaison de flux primitive, 3

Type de liaison de flux primitive, 15

type de liaison de signal primitive, 4

Type de liaison de signal primitive, 15

Type de liaison d'opération primitive, 15

Type de liaison primitive, 15

type de paramètre, 17

type de propriété, 4, 18

- Type de propriété, 17
  - Type de référence d'interface, 18
  - type de référence directe, 4, 19
  - Type de référence directe, 18
  - type de référence non interprétée, 4, 19
  - Type de référence non interprétée, 18
  - type de référence vide, 4
  - Type de référence vide, 18
  - type de relation, 4, 16
  - type de rôle, 17
  - Type de rôle, 16
  - type de signature de flux, 4, 17
  - Type de signature de flux, 16
  - type de signature de paramètre, 17
  - Type de signature de paramètre, 16
  - type de signature de signal, 4, 17
  - Type de signature de signal, 16
  - type de signature de terminaison, 4
  - Type de signature de terminaison, 15, 16
  - type de signature d'interface, 16
  - Type de signature d'interface, 15
  - type de signature d'interface flux, 4
  - Type de signature d'interface flux, 15
  - Type de signature d'interface opération, 15
  - type de signature d'interface signal, 4
  - Type de signature d'interface signal, 15
  - Type de signature d'interrogation, 15
  - Type de signature d'invocation, 16
  - type de signature d'opération, 4, 17
  - Type de signature d'opération, 15
  - type de spécification de qualité de service, 4
  - type d'interface, 4, 17
  - Type d'interface, 18
  - type d'interface de traitement, 3
  - type d'interface flux, 4, 17
  - Type d'interface flux, 19
  - Type d'interface opération, 18
  - type d'opération, 4, 19
  - Type d'opération, 18
  - TypeCode, 12, 13
- U**
- Unified Modeling Language (UML), 2
  - Utilisateur de système de type, 7
  - Utilisateur de système de type TR, 7
  - utilisateur de type, 8
  - Utilisateur de type, 8, 9
- V**
- vérification, 10
  - Vérification de système de type, 9
  - Vérification de type, 9

## 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 de données et communication entre systèmes ouverts</b>
Série Y	Infrastructure mondiale de l'information et protocole Internet
Série Z	Langages et aspects informatiques généraux des systèmes de télécommunication