



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

X.930

(09/98)

SÉRIE X: RÉSEAUX POUR DONNÉES ET
COMMUNICATION ENTRE SYSTÈMES OUVERTS

Traitement réparti ouvert

**Technologies de l'information – Traitement
réparti ouvert – Références d'interface et
rattachements**

Recommandation UIT-T X.930

(Antérieurement Recommandation du CCITT)

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE X

RÉSEAUX POUR DONNÉES ET COMMUNICATION ENTRE SYSTÈMES OUVERTS

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

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

NORME INTERNATIONALE 14753

RECOMMANDATION UIT-T X.930

TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION – TRAITEMENT RÉPARTI OUVERT – RÉFÉRENCES D'INTERFACE ET RATTACHEMENTS

Résumé

Les références d'interface ont une importance primordiale pour l'interfonctionnement entre systèmes ODP et la fédération de groupes de systèmes ODP. Une référence d'interface contient les informations nécessaires à l'établissement des rattachements, y compris des rattachements avec des objets situés dans des nœuds qui prennent en charge plusieurs protocoles de communication différents et des rattachements avec des objets situés dans des domaines de gestion différents. Une référence d'interface contient en outre les informations nécessaires au maintien des rattachements entre des objets informatiques avec une transparence vis à vis de la répartition, par exemple la transparence lors d'une migration. La présente Recommandation | Norme internationale traite des points suivants:

- cadre général pour les liaisons entre interfaces et protocole générique de rattachement (s'appliquant aux interfaces de flux et aux interfaces d'opération);
- spécification des informations génériques de structure des références d'interface (s'appliquant aux interfaces de flux et aux interfaces d'opération);
- représentations des références d'interface lorsque ces dernières sont transférées par le biais de protocoles normalisés;
- identification de procédures de gestion et de transfert de références d'interface sous l'aspect de la transparence à un niveau individuel;
- identification d'interfaces de gestion de nœud en relation avec les opérations de rattachement et de fédération qui créent ou modifient des références d'interface.

Source

La Recommandation X.930 de l'UIT-T a été approuvée le 25 septembre 1998. Un texte identique est publié comme Norme internationale ISO/CEI 14753.

AVANT-PROPOS

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

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

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

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

NOTE

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

DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

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

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

© UIT 1999

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

TABLE DES MATIÈRES

		<i>Page</i>
1	Portée générale et domaine d'application	1
	1.1 Portée générale.....	1
	1.2 Domaine d'application	1
2	Références.....	1
	2.1 Recommandations Normes internationales identiques.....	2
	2.2 Spécifications du Groupe de gestion d'objets.....	2
3	Définitions.....	2
	3.1 Définitions de la présente Recommandation Norme internationale	2
	3.2 Définitions en provenance d'autres Recommandations Normes internationales.....	2
4	Abréviations	3
5	Conventions	3
6	Aperçu général concernant les références d'interface et le processus de rattachement.....	4
	6.1 Motivations	4
	6.2 Aperçu général du processus de rattachement	4
	6.2.1 Obtention de références d'interface.....	4
	6.2.2 Processus de rattachement.....	4
	6.2.3 Négociation des propriétés du rattachement.....	5
	6.2.4 Renégociation des propriétés du rattachement	5
	6.2.5 Supervision et gestion de la qualité.....	5
	6.2.6 Destruction d'un rattachement	5
7	Vue de l'entreprise.....	6
	7.1 Communautés	6
	7.2 Rôles	6
	7.2.1 Initialisation de rattachement.....	6
	7.2.2 Initialisation de fin de rattachement.....	6
	7.2.3 Commande de rattachement.....	6
	7.2.4 Création d'interface cible	6
	7.2.5 Interface cible	6
	7.2.6 Unité de production de rattachement.....	7
	7.2.7 Raccordement de rattachement.....	7
	7.2.8 Canal	7
	7.3 Activités.....	7
	7.3.1 Création d'interface	7
	7.3.2 Constitution du rattachement.....	7
	7.3.3 Fin du rattachement	8
	7.3.4 Gestion du rattachement	8
	7.3.5 Notification d'événement	8
	7.4 Politiques	8
	7.5 Règles	9
8	Vue informationnelle.....	9
	8.1 Contrat de rattachement	11
	8.2 Contrats d'environnement	11
	8.3 Type de rattachement.....	11
	8.4 Type de canal	11
	8.5 Squelette de canal	11
	8.6 Références d'interface	12
	8.6.1 Interprétation générale	12
	8.6.2 Définition de structures.....	13
	8.6.3 Définition des champs.....	13
	8.6.4 Structuration des types d'interface	15
	8.6.5 Réduction de la taille de la représentation de la référence d'interface.....	17

	<i>Page</i>
8.7 Schéma.....	17
8.7.1 Schémas invariants.....	17
8.7.2 Schémas statiques	17
8.7.3 Schémas dynamiques	17
9 Vue informatique	17
9.1 Activités informatiques en relation avec le processus de rattachement.....	18
9.2 Etablissement de la rattachement.....	18
9.2.1 Notations.....	18
9.2.2 Protocole de rattachement.....	19
9.3 Etablissement de canal.....	20
9.4 Optimisations de canal.....	20
9.4.1 Allocation anticipée des ressources de canal	20
9.4.2 Renouvellement de rattachement	20
9.4.3 Utilisation de rattachements récursif.....	21
9.4.4 Elimination de composants de canal inutiles.....	21
9.5 Réduction de la taille des données en relation avec une référence d'interface	21
9.6 Sécurité.....	21
9.7 Défaillances	21
9.8 Fonctions.....	22
10 Fédération	22
10.1 Transfert de références d'interface	23
10.2 Résolution de noms et localisation des points d'extrémité du rattachement.....	23
10.3 Construction du rattachement et allocation des ressources.....	24
11 Conformité.....	25
Annexe A – Mappage de la syntaxe abstraite de la référence d'interface avec le format IIOP-IOR de l'architecture CORBA.....	26
A.1 Références d'interface directes.....	26
A.2 Références d'interface non interprétées.....	26
A.3 Procédures de rattachement	27
A.3.1 DIRECT.....	27
A.3.2 NON_INTERPRETED_IN_OBJECT_KEY	28
A.3.3 NON_INTERPRETED_IN_OPAQUE_INFO avec un interpréteur contenu dans le courtier ORB.....	28
A.3.4 NON_INTERPRETED_IN_OPAQUE_INFO avec un interpréteur qui est un objet CORBA.....	28
A.4 Assemblage.....	29
A.5 Désassemblage.....	29
Annexe B – Interface d'interpréteur de rattachement	30
Annexe C – Bibliographie.....	31
Annexe D – Exemples.....	32

Introduction

Le développement rapide du traitement réparti a créé le besoin d'un cadre général de normalisation pour le traitement réparti ouvert (ODP, *open distributed processing*). Le modèle de référence du traitement ODP fournit un tel cadre. Il définit une architecture au sein de laquelle il est possible d'intégrer les fonctions de répartition, d'interfonctionnement et de portabilité.

La fonction de rattachement ODP est l'un des composants de l'architecture. Cette fonction permet l'établissement de rattachements et la création de canaux à travers des systèmes autonomes en vue de prendre en charge l'interfonctionnement et la communication entre des objets. Une référence d'interface contient les informations nécessaires à l'établissement des rattachements ainsi que celles qui sont nécessaires à la gestion de rattachements entre des objets informatiques dans un contexte réparti.

NORME INTERNATIONALE

RECOMMANDATION UIT-T

TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION – TRAITEMENT RÉPARTI OUVERT – RÉFÉRENCES D'INTERFACE ET RATTACHEMENTS

1 Portée générale et domaine d'application

1.1 Portée générale

Les références d'interface ont une importance primordiale pour l'interfonctionnement entre systèmes ODP et la fédération de groupes de systèmes ODP. Une référence d'interface contient les informations nécessaires à l'établissement de rattachements, y compris des rattachements avec des objets situés dans des nœuds qui prennent en charge plusieurs protocoles de communication différents et des rattachements avec des objets situés dans des domaines de gestion différents. Une référence d'interface contient en outre les informations nécessaires au maintien des rattachements entre des objets informatiques avec une transparence vis-à-vis de la répartition, par exemple la transparence lors d'une migration. Les références d'interface constituent le fondement de la transparence des traitements ODP vis à vis des emplacements et des relocalisations.

La présente Recommandation | Norme internationale traite des points suivants:

- cadre général pour les rattachements entre interfaces et protocole générique de rattachement (s'appliquant aux interfaces de flux et aux interfaces d'opération);
- spécification des informations génériques de structure des références d'interface (s'appliquant aux interfaces de flux et aux interfaces d'opération);
- représentations des références d'interface lorsque ces dernières sont transférées par le biais de protocoles normalisés;
- identification de procédures de gestion et de transfert de références d'interface sous l'aspect de la transparence à un niveau individuel;
- identification d'interfaces de gestion de nœud en relation avec les opérations de rattachement et de fédération qui créent ou modifient des références d'interface;
- identification de prescriptions concernant les informations de qualité de service et l'invocation de procédures de qualité de service ou de mesures connexes.

La présente Recommandation | Norme internationale fournit une description de l'ingénierie des fonctionnalités nécessaires à la prise en charge de rattachements informatiques entre des objets dans les systèmes ODP. Les problèmes importants de sécurité et de prise en charge de communications de groupe sont en dehors du domaine d'application de la présente Recommandation | Norme internationale.

1.2 Domaine d'application

La présente Recommandation | Norme internationale permet l'interfonctionnement entre systèmes ODP.

2 Références

Les Recommandations | Normes internationales suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui leur est faite dans le présent document, constituent des dispositions de la présente Recommandation | Norme internationale. Les éditions indiquées étaient en vigueur au moment de la publication. Toutes les Recommandations | Normes internationales sont sujettes à des révisions et toutes les parties prenantes à des accords basés sur la présente Recommandation | Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les plus récentes éditions des Recommandations | Normes internationales énumérées ci-dessous. Les membres de la CEI et de l'ISO gèrent la liste des normes internationales actuellement en vigueur. Le Bureau de la normalisation des télécommunications de l'UIT tient à jour une liste des Recommandations de l'UIT-T actuellement en vigueur.

2.1 Recommandations | Normes internationales identiques

- Recommandation UIT-T X.901 (1997) | ISO/CEI 10746-1:1998, *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 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 distribué réparti – Cadre de dénomination.*
- Recommandation UIT-T X.931 (1998) | ISO/CEI 14752:1999, *Technologies de l'information – Traitement réparti ouvert – Prise en charge par protocole pour des interactions par ordinateur.*
- Recommandation UIT-T X.950 (1997) | ISO/CEI 13235:1998, *Technologies de l'information – Traitement réparti ouvert – Fonction de courtage: Spécification.*
- Recommandation UIT-T X.960¹⁾ | ISO/CEI 14769¹⁾, *Technologies de l'information – Traitement réparti ouvert – Fonction de référentiel de type.*
- ISO/CEI 9075-1¹⁾, *Information technology – Database language SQL – Part 1: Frame.*

2.2 Spécifications du Groupe de gestion d'objets

- CORBA: courtage de demande d'objets communs: architecture et spécification, Révision 2.1, groupe de gestion d'objets, août 1997 (numéro de document OMG Formel/97-09-01).

Note temporaire – Un compte rendu explicatif de références est en circulation dans le cadre de la procédure de vote de norme DIS concernant cette spécification.

3 Définitions

3.1 Définitions de la présente Recommandation | Norme internationale

La présente Recommandation | Norme internationale définit les termes suivants:

3.2 Définitions en provenance d'autres Recommandations | Normes internationales

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

- | | |
|---|----------------------------------|
| – domaine <X>; | <i><X> domain</i> |
| – squelette <X> (appelé également "gabarit"); | <i><X> template</i> |
| – action; | <i>action</i> |
| – activité; | <i>activity</i> |
| – comportement; | <i>behaviour</i> |
| – rattachement; | <i>binding</i> |
| – conformité (appelé incorrectement "compatibilité"); | <i>compliance</i> |
| – configuration; | <i>configuration</i> |
| – point de conformité; | <i>conformance point</i> |
| – contrat; | <i>contract</i> |
| – contexte contractuel; | <i>contractual context</i> |
| – transparence vis-à-vis de la répartition; | <i>distribution transparency</i> |
| – contrat d'environnement; | <i>environment contract</i> |
| – époque; | <i>epoch</i> |
| – défaillance; | <i>failure</i> |

¹⁾ A publier

– point d'interaction;	<i>interaction point</i>
– interface;	<i>interface</i>
– point de référence d'interfonctionnement;	<i>interworking reference point</i>
– liaison;	<i>liaison</i>
– position;	<i>location</i>
– notification;	<i>notification</i>
– politique;	<i>policy</i>
– qualité de service;	<i>quality of service</i>
– rôle;	<i>role</i>
– raccord;	<i>subtype</i>
– type.	<i>type (of an X).</i>

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

– fédération <X>;	<i><X> federation</i>
– annonce;	<i>announcement</i>
– objet d'ingénierie de base;	<i>basic engineering object</i>
– objet-lien;	<i>binder</i>
– canal;	<i>channel</i>
– rattachement composite;	<i>compound binding</i>
– référence d'interface d'ingénierie;	<i>engineering interface reference</i>
– rattachement explicite;	<i>explicit binding</i>
– rattachement implicite;	<i>implicit binding</i>
– intercepteur;	<i>interceptor</i>
– nœud;	<i>node</i>
– interface d'opération;	<i>operation interface</i>
– objet protocole;	<i>protocol object</i>
– signal;	<i>signal</i>
– signature;	<i>signature</i>
– adaptateur (appel également "talon");	<i>stub</i>
– interface de flux.	<i>stream interface</i>

4 Abréviations

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

QS	qualité de service
ODP	traitement réparti ouvert (<i>open distributed processing</i>)
IOP-IOR	référence d'objet interopérable (IOR) du protocole Internet entre courtiers ORB (<i>Internet inter-ORB protocol – interoperable object reference</i>)

5 Conventions

La présente Recommandation | Norme internationale utilise les conventions spécifiques suivantes:

Dans les diagrammes:

- les objets sont représentés par des ovales ou des cercles;
- le symbole \perp sortant d'un objet représente une interface;
- le symbole $\langle \rangle$ représente un confinement d'objets;

- le symbole ◆ représente une relation de contenu entre objets avec dépendance;
- le symbole n .. * indique que la cardinalité d'une association doit être supérieure à n.

6 Aperçu général concernant les références d'interface et le processus de rattachement

6.1 Motivations

La normalisation ODP a pour objectif l'élaboration de normes qui concrétisent les bénéfices apportés par le traitement réparti des informations dans un environnement hétérogène de ressources de technologie de l'information et pour des domaines organisationnels multiples. Ces normes traitent les problèmes de contraintes de spécification de système et fournissent une infrastructure de système qui traite les difficultés inhérentes à la conception et à la programmation de systèmes répartis.

L'importance des systèmes répartis résulte d'un besoin croissant d'interconnexion des systèmes de traitement de l'information. Ce besoin trouve son origine dans des tendances organisationnelles (telles que la réduction de taille des systèmes) qui imposent l'échange d'informations, non seulement entre des groupes situés au sein d'un même organisme, mais également entre des organismes coopérants. Les progrès technologiques fournissent une réponse à ces besoins en donnant une importance croissante aux réseaux d'informations et aux stations de travail personnelles et en permettant de construire des applications réparties prenant en compte des configurations importantes de systèmes interconnectés.

Les parties prenantes qui souhaitent établir une coopération entre des organismes et leurs systèmes d'information doivent définir et mettre en place un accord de relation et en assurer la gestion ultérieure. Cette relation est souvent définie sous la forme d'un contrat dans un environnement commercial. Une fois qu'un contrat initial a été défini, la réalisation de la coopération entre les systèmes nécessite la conclusion d'accords et la négociation de contrats ainsi que la définition, la création et la mise à disposition d'interfaces. L'interfonctionnement entre des systèmes ODP nécessite l'utilisation de méthodes normalisées de communication entre des objets qui résident dans des systèmes autonomes.

La présente Recommandation | Norme internationale fournit un cadre général pour le processus de rattachement qui contient un affinement du modèle de rattachement de la Rec. UIT-T X.903 | ISO/CEI 10746-3 et une structure générique de références d'interface. La présente Recommandation | Norme internationale est structurée selon les vues définies par le traitement ODP.

6.2 Aperçu général du processus de rattachement

6.2.1 Obtention de références d'interface

La création d'une interface (de manière explicite ou lors de la création d'un objet) entraîne la création d'une référence d'interface correspondante. La référence d'interface peut être retransmise depuis l'objet qui fournit l'interface par le biais des canaux de communication existants. Les récepteurs peuvent la retransmettre ensuite, éventuellement en plusieurs étapes, jusqu'à ce qu'elle arrive à destination d'un objet qui souhaite interagir avec l'interface.

La référence d'interface contient des informations suffisantes pour initialiser le processus de rattachement qui fournit la possibilité d'une interaction par le biais de l'interface. Un objet procédera souvent à la création d'un rattachement entre lui-même et une interface dont il vient de recevoir la référence. Le cas général de création d'un rattachement implique toutefois un ensemble d'interfaces qui ne contient pas nécessairement une interface avec l'objet qui effectue l'action de rattachement. Un tel rattachement fait par un tiers peut survenir, par exemple lors de l'établissement de flux multimédia.

Un objet qui souhaite créer un rattachement doit disposer des informations suivantes:

- a) ensemble des références des interfaces candidates au rattachement;
- b) type de rattachement nécessaire, éventuellement sous la forme d'une référence à un squelette de rattachement convenable;
- c) qualité de service nécessaire pour le rattachement.

6.2.2 Processus de rattachement

La description qui suit est faite dans le cas d'un rattachement composite pour lequel un objet informatique de rattachement visible est créé. Le processus primitif plus simple de rattachement implicite ou explicite est en général similaire.

Un objet crée un rattachement, du point de vue d'une spécification informatique, en effectuant une action de rattachement. Du point de vue d'une spécification d'ingénierie, ceci est réalisé par l'invocation d'une unité de production de rattachement qui représente les mécanismes nécessaires à l'allocation des ressources, à la négociation d'accords de qualité détaillés et à l'établissement des itinéraires de communication.

Les informations résumées ci-dessus sont nécessaires avant de démarrer le processus dans l'une ou l'autre des vues. Le résultat se constitue d'un objet rattachement et du renvoi d'une référence d'interface pour l'interface de commande fournie par cet objet. Cette interface de commande permet à l'initiateur, ou à tout objet auquel il transmet la référence, d'effectuer la commande du rattachement, de demander la notification d'événements significatifs ou de demander la destruction du rattachement. Les détails exacts de cette interface sont fonction du type de rattachement.

Une fois qu'il a été créé, le rattachement peut prendre en charge le comportement défini par le type de rattachement, sous la forme d'invocations d'opérations ou de transmission de flux.

6.2.3 Négociation des propriétés du rattachement

Le mode d'interaction d'un objet avec son environnement dépend des capacités (en terme de protocoles disponibles, d'adaptateurs, etc.) de l'infrastructure de prise en charge de l'objet ainsi que d'un ensemble de contraintes de qualité de service définies dans le contrat d'environnement de l'objet.

La référence d'interface contient, lorsqu'une interface est créée, des informations concernant ces capacités ainsi que des informations de dénomination suffisantes pour permettre la localisation ou la relocalisation de l'interface; certains éléments du contrat d'environnement de l'objet peuvent également être présents afin d'indiquer les niveaux de service qui peuvent être fournis. Ces informations indiquent des propriétés de l'interface qui seront valables pour tout rattachement dans lequel celui-ci peut être impliqué et fournissent, de ce fait, le point de départ pour la négociation de propriétés de rattachement.

Les informations à transmettre peuvent être présentes sous une forme abrégée ou sous la forme d'une référence à des services effectuant la prise en charge plutôt que sous la forme d'un codage explicite au sein de la référence, ceci afin de prendre en charge la transmission de référence et les rattachements à travers des frontières de fédération en garantissant que la taille des références d'interface reste dans des limites raisonnables. Le format détaillé d'une référence d'interface peut faire l'objet d'une transformation lorsqu'elle est transmise d'un objet vers un autre.

L'unité de production de rattachement combine les références d'interface qu'elle reçoit avec les contraintes qui sont indiquées par le type de rattachement ou qui ont été reçues de l'initiateur du rattachement en vue de piloter la négociation des propriétés du rattachement et de décider du niveau des ressources nécessaires. Ce processus peut impliquer une négociation avec les objets qui sont en cours de rattachement afin de prendre en compte la disponibilité actuelle de leurs ressources et les caractéristiques de leurs contrats d'environnement qui ne figuraient pas dans les références d'interface. Un rattachement ne peut être créé que s'il est possible d'identifier un ensemble convenable de propriétés qui sont compatibles avec l'action de rattachement demandée et avec les contrats d'environnement de tous les objets impliqués dans le rattachement.

6.2.4 Renégociation des propriétés du rattachement

Il peut être nécessaire, dans beaucoup de situations, de faire évoluer un rattachement pendant sa durée de vie, soit pour apporter des changements à ses propriétés, soit pour modifier l'ensemble d'interfaces appartenant au rattachement. Le type des modifications éventuelles dépendra du type de rattachement et sera soumis aux contraintes de l'infrastructure d'ingénierie disponible pour la prise en charge. Il est probable, par exemple, que des fonctionnalités compliquées seront nécessaires dans un environnement qui prend en charge des plates-formes informatiques mobiles ou nomades.

La modification de la configuration du rattachement ou de la qualité de service prescrite ou offerte impliquera en général une renégociation entre les participants qui peut avoir comme résultat l'ajout ou le remplacement de certains composants de prise en charge. La migration d'un objet vers un type d'environnement différent peut, par exemple, nécessiter une modification de la qualité de service dont la renégociation peut impliquer l'utilisation de fonctionnalités réseau, de représentation de données et de protocoles différents.

6.2.5 Supervision et gestion de la qualité

Le besoin de supervision de la qualité de service effectivement obtenue vient en général s'ajouter à la capacité de modification de la qualité de service par le biais de l'interface de commande de l'objet rattachement. Des mécanismes de supervision peuvent être rattachés à cet effet à des points de références particuliers au niveau de chacune des interfaces du rattachement.

Le maintien d'une qualité de service ayant fait l'objet d'un accord peut impliquer la création de processus internes de rétroaction mettant en jeu, d'une part, la qualité de service observée au niveau des interfaces ou entre ces interfaces et, d'autre part, les modifications qu'un certain objet de gestion de qualité de service peut apporter aux prescriptions de certaines parties du rattachement par le biais de l'interface de commande de l'objet rattachement.

6.2.6 Destruction d'un rattachement

La définition de l'instant de fin de l'existence d'un rattachement fait partie du comportement de ce dernier et dépend donc de son type. Un rattachement cessera en général d'exister à la suite de la réception d'une demande sur son interface de commande. Il peut également cesser d'exister à la suite d'une action interne au rattachement, telle que la détection d'une défaillance de la communication, ou d'un ou de plusieurs objets liés.

La destruction d'un rattachement n'implique pas en général la destruction des interfaces liées ou des objets qui fournissent ces interfaces.

7 Vue de l'entreprise

La fonction de rattachement a pour but de relier des interfaces (de signal, d'opération ou de flux) afin de permettre une communication entre des objets. La fonction de rattachement choisit et nomme les interfaces de communication, vérifie leur conformité mutuelle, vérifie qu'elles satisfont à leurs prescriptions initiales mutuelles de qualité de service et crée un rattachement entre ces interfaces. Le raccordement de rattachement garantit la possibilité d'interaction entre les objets. La fonction de rattachement assure également la gestion du rattachement et sa destruction éventuelle.

Deux types d'action sont possibles, à savoir des actions de rattachement dans lesquelles les objets impliqués sont modélisés comme ayant une interaction directe et des actions composites dans lesquelles un objet intermédiaire représente les mécanismes qui fournissent le rattachement.

Le transfert des invocations d'opération et l'implémentation des actions de rattachement nécessite la prise en charge des mécanismes et des fonctions de l'infrastructure du modèle de référence ODP.

7.1 Communautés

Les rôles impliqués dans la communauté de rattachement sont les suivants: créateur d'interface cible, initiateur de rattachement, initiateur de fin de rattachement, interface cible, unité de production de rattachement, raccordement de rattachement, dispositif de commande de rattachement et canal.

La communauté de rattachement possède trois époques: dans la première, l'initiateur est lié à l'unité de production de rattachement; dans l'époque suivante, les cibles sont les membres d'un raccordement de rattachement; dans la dernière époque, il a été mis fin au raccordement de rattachement.

La communauté de rattachement est en outre prise en charge par un canal, ce qui fait qu'elle peut passer d'une époque à l'autre avec ou sans l'établissement d'un canal soit établi.

7.2 Rôles

7.2.1 Initialisation de rattachement

L'initialisation de rattachement correspond au rôle d'un objet qui lance l'établissement du rattachement en activant l'unité de production de rattachement.

7.2.2 Initialisation de fin de rattachement

L'initialisation de fin de rattachement correspond au rôle qui démarre la terminaison du rattachement.

7.2.3 Commande de rattachement

La commande de rattachement correspond au rôle d'un objet qui modifie les propriétés du canal existant par le biais de l'interface de commande fournie par le canal. La commande de rattachement peut offrir à son tour une interface pour la commande et la gestion du raccordement de rattachement qu'elle prend en charge.

7.2.4 Création d'interface cible

La création d'interface cible correspond au rôle d'un objet qui initialise la création d'une interface cible. Deux cas sont possibles selon que la création se fait par le biais d'une demande à l'infrastructure ou directement de manière dynamique. Une référence est associée à l'interface dans l'un ou l'autre cas et est renvoyée à l'initiateur de rattachement.

Les objets cible sont des objets qui ont besoin d'interagir et qui peuvent jouer le rôle de créateur d'interface cible.

7.2.5 Interface cible

Une interface cible est une interface sur laquelle l'initiateur souhaite établir une activité. Les interfaces cible sont liées mutuellement, soit directement au sein d'une grappe, soit par le biais d'un canal.

Les interfaces sont, soit des interfaces d'opération, soit des interfaces de flux.

NOTE – L'expression des propriétés de qualité de service peut nécessiter l'affinage des interfaces d'opération ou des interfaces de flux sous la forme d'interfaces de signal.

7.2.6 Unité de production de rattachement

L'unité de production de rattachement représente l'infrastructure de création de canal. Elle peut elle-même être une entité fédérée qui possède un représentant local dans chaque domaine administratif impliqué dans l'activité d'instanciation de canal. Les problèmes de fédération sont analysés dans l'article 10.

7.2.7 Raccordement de rattachement

Un raccordement de rattachement est une communauté qui fournit un contexte contractuel commun dans lequel deux objets ou plus concluent un accord au sujet du mécanisme qu'ils utilisent pour leur interaction. Les objets partagent, en conséquence, des informations communes. L'accord conclu peut inclure des déclarations de qualité de service.

Les comportements des raccordements de rattachement traduisent la sémantique de communication qu'ils prennent en charge et le modèle informatique n'impose pas de restriction aux types de canaux, ce qui traduit le fait qu'il existe un grand nombre de structures de communication possibles entre les objets. Il est toutefois possible de normaliser des classes de raccordements de rattachement utiles en fonction de classes d'application. Les raccordements de rattachement peuvent, en particulier, spécifier l'exploitation de rattachements à voies multiples et de rattachements complexes (par exemple entre des interfaces d'opération ou de flux de types différents, ainsi qu'entre des interfaces d'opération et des interfaces de flux).

Les raccordements de rattachement peuvent être qualifiés par des déclarations de qualité de service qui imposent des contraintes supplémentaires à leur comportement (par exemple en limitant le temps de transmission de bout en bout ou la gigue de transmission au niveau de l'interface d'un destinataire). Il est également nécessaire de spécifier le lieu et la date des observations de qualité de service lorsque de telles déclarations de qualité de service sont faites.

7.2.8 Canal

Un canal représente une réalisation complète d'un raccordement de rattachement qui permet à des interactions d'avoir lieu entre des objets cible.

Un canal est responsable du maintien de la qualité de la communication et de la transparence de la communication vis-à-vis de la répartition. Le canal contient des objets tels que des adaptateurs, des objets-liens, des objets protocole et des intercepteurs. Ces objets prennent en charge le transport d'invocations et de fins d'opérations, de flux d'information et de signaux. Leurs fonctions et leurs comportements sont définis dans la Rec. UIT-T X.930| ISO/CEI 14753.

7.3 Activités

Les activités de la communauté de rattachement englobent la constitution du rattachement, la fin du rattachement, la gestion du rattachement et les notifications d'événement.

7.3.1 Création d'interface

La création d'une interface est une chaîne d'actions qui implique la création d'une interface et la distribution des références de cette interface aux utilisateurs potentiels de rattachements.

7.3.2 Constitution du rattachement

La constitution d'un rattachement est une chaîne d'actions par laquelle l'initiateur ajoute une cible au raccordement de rattachement. Le raccordement de rattachement est créé s'il n'existe pas encore. L'initiateur spécifie le modèle d'interaction (signal, flux ou opération) et choisit le type de rattachement. Le raccordement de rattachement garantit que les interfaces peuvent être identifiées, qu'elles sont conformes et qu'un canal existe ou peut être créé entre les objets.

L'utilisation directe d'actions de rattachement est appelée rattachement *explicite*. Une rattachement explicite peut être utilisée pour tous les types d'interface. Dans le cas de l'exploitation des interfaces, le modèle de référence ODP spécifie également qu'un rattachement peut être *implicite*, de manière à permettre l'utilisation de notations qui ne fournissent pas l'expression d'actions de rattachement.

Il existe deux types d'actions de rattachement: les actions de rattachement primitive et les actions de rattachement composite. Une action de rattachement primitif relie directement deux objets informatiques. Une action de rattachement composite peut être exprimée sous la forme d'actions de rattachement primitif qui relient deux objets informatiques ou plus par l'intermédiaire d'un objet rattachement. La présence d'un objet rattachement dans un rattachement informatique fournit le moyen d'exprimer la commande de la configuration et de la qualité de service.

Une interface de commande est créée dans le cas d'un rattachement explicite. Cette interface est le moyen utilisé pour les activités de gestion du rattachement.

7.3.3 Fin du rattachement

La fin du rattachement est une chaîne d'actions par laquelle l'initiateur retire un objet cible du raccordement de rattachement. Le raccordement de rattachement peut être supprimé s'il se retrouve libre, en fonction du comportement défini pour le rattachement.

L'effet de la suppression d'un raccordement de rattachement sur les composants d'un canal est déterminé par le comportement du canal.

7.3.4 Gestion du rattachement

La gestion du rattachement fournit le moyen de modifier le raccordement de rattachement et, par conséquence, la configuration interne du canal.

Les interfaces de commande d'un canal fournissent les fonctions suivantes:

- supervision de l'utilisation du canal;
- supervision des modifications apportées au canal;
- autorisation de modification du canal;
- modification de l'appartenance au raccordement de rattachement;
- modification du profil de communication fourni par le raccordement de rattachement;
- gestion et modification de la qualité de service dans le raccordement de rattachement;
- suppression du raccordement de rattachement dans sa totalité;
- gestion des notifications pour les erreurs qui perturbent le canal: ceci permet de spécifier une interface au niveau de laquelle l'objet invoque une opération de notification si une défaillance perturbe le rattachement;
- gestion de liaison dynamique avec diffusion multiple permettant l'ajout de nouveaux consommateurs et le retrait de consommateurs existants.

Un rétablissement du rattachement peut être nécessaire après une défaillance pour restaurer une configuration liée. Le rétablissement du rattachement est une activité de gestion interne du canal de rattachement.

7.3.5 Notification d'événement

La notification d'événement est une activité de l'objet canal. Elle fournit le compte rendu de violations de contrat pendant la communication à destination des partenaires de la communication et, de manière potentielle, du dispositif de commande.

7.4 Politiques

Il est possible de combiner les rôles de tout initiateur et de toute cible.

La constitution et la fin du rattachement ne sont pas nécessairement initialisées par le même objet.

Les initiateurs de rattachement peuvent retransmettre vers d'autres objets des informations concernant des interfaces cible et des interfaces de commande.

L'initiateur détermine les propriétés initiales du canal de rattachement.

Le rôle de commande peut être joué de manière conjointe par des objets multiples.

Le canal permet les interactions entre des objets d'ingénierie en fournissant les fonctionnalités suivantes:

- conversion des données véhiculées par les interactions sur le canal;
- commande et enregistrement des interactions sur le canal;
- conversion du protocole utilisé par les interactions;
- mesure et pilotage de la qualité de service fournie;
- la migration et relocalisation d'interfaces liées par le canal;
- traitements des défaillances, de la persistance, de la reproduction et de la transparence des transactions.

Le canal peut être capable de se reconfigurer.

Les objets qui participent à la communauté de rattachement d'entreprise peuvent mettre en place des politiques pour les fonctionnalités suivantes:

- distribution de références d'interface;
- qualités et capacités d'un raccordement de rattachement;
- renégociation et modification d'un raccordement de rattachement;
- destruction d'un raccordement de rattachement.

7.5 Règles

Le rôle d'initiateur des diverses activités décrites au 7.3 peut être joué par des objets distincts.

La création, la gestion et la suppression de ressources sont effectuées uniquement par le canal au sein de chaque communauté de rattachement. Les ressources sont gérées à l'aide de l'infrastructure.

Une défaillance est possible pour tout rattachement, y compris les rattachements d'interface locale.

Le nombre de raccordements de rattachement simultanés auxquels une interface peut participer est déterminé par l'infrastructure d'ingénierie de prise en charge ou par le comportement de l'objet concerné.

L'unité de production de rattachement a l'obligation de vérifier que les préconditions pour un raccordement de rattachement sont satisfaites. Les préconditions pour un rattachement composite sont les suivantes, pour chacun des rôles formels existant dans le squelette de l'objet rattachement (c'est-à-dire, pour chaque emplacement où un objet peut être rattaché):

- le paramètre d'interface correspondant doit être du même type (signal, flux ou opération) que le squelette d'interface associé au rôle formel dans le squelette de l'objet rattachement;
- le paramètre d'interface correspondant doit posséder une causalité complémentaire de celle du squelette d'interface qui est associé au rôle formel au sein du squelette de l'objet rattachement;
- le paramètre d'interface correspondant doit être un sous-type du type de signature du squelette d'interface associé au rôle formel au sein du squelette de l'objet rattachement;
- les interfaces doivent disposer des propriétés de qualité de service telles qu'elles sont requises par l'entité homologue. Les prescriptions de sécurité font partie des attributs de qualité de service.

Le raccordement de rattachement peut faire abstraction des règles de composition de flux spécifiques de l'application dans le cas de rattachements d'interface de flux. La garantie de la compatibilité des flux individuels est nécessaire lorsque deux interfaces de flux doivent faire l'objet d'un rattachement. Le raccordement peut être responsable du rattachement d'un nombre d'interfaces supérieur ou égal à deux.

Un canal doit invoquer une notification d'événement en cas de défaillance. Le terme de défaillance signifie l'incapacité d'un comportement conforme à un contrat. Les défaillances qui doivent être notifiées englobent la violation d'accords de qualité de service et la violation de spécifications de comportement.

NOTE – L'Annexe C contient des exemples de gestion de flux.

8 Vue informationnelle

Le processus de rattachement est, dans le contexte informatique, une activité au cours de laquelle l'unité de production de rattachement établit un raccordement de rattachement entre un nombre d'interfaces cible supérieur ou égal à deux, sur la base des informations pouvant être extraites de l'ensemble des références d'interface du type de raccordement de rattachement.

Le type de raccordement de rattachement est considéré comme type de rattachement dans la description d'ingénierie. Un type de rattachement peut être réalisé par le biais de divers types de canal, ce qui signifie que le type de rattachement définit des contraintes s'appliquant à l'ingénierie des canaux. Un type de canal peut, en fonction du domaine du système, être associé à divers squelettes de canaux. Une unité de production de rattachement peut concrétiser un canal en paramétrant un squelette de canal au moyen des références d'interface.

NOTE 1 – Les protocoles de négociation sont exécutés dans la pratique en utilisant les informations contenues dans des types de canal. Les types de rattachement constituent toutefois un niveau d'abstraction représentant des contraintes sur les types de canal; cette abstraction est utilisée pour la création d'un mappage de canaux appartenant à des domaines d'ingénierie différents. Le processus effectif d'instanciation de canal nécessite que les squelettes de canal adéquats soient localisés dans chacun des domaines impliqués.

Les accords concernant le comportement au sein du raccordement de rattachement, par exemple les contrats de qualité de service et la prise en charge de la transparence, sont concrétisés sous la forme d'un contrat de rattachement. Les références d'interface ne peuvent contenir que des informations indiquant les capacités actuelles des objets qu'elles représentent, ce qui signifie que le contrat d'environnement d'un objet impose une contrainte au contenu de la référence d'interface. Le contrat de rattachement concernant le rattachement considéré fait partie du contrat d'environnement d'un objet, une fois que ce dernier est devenu membre d'un raccordement de rattachement.

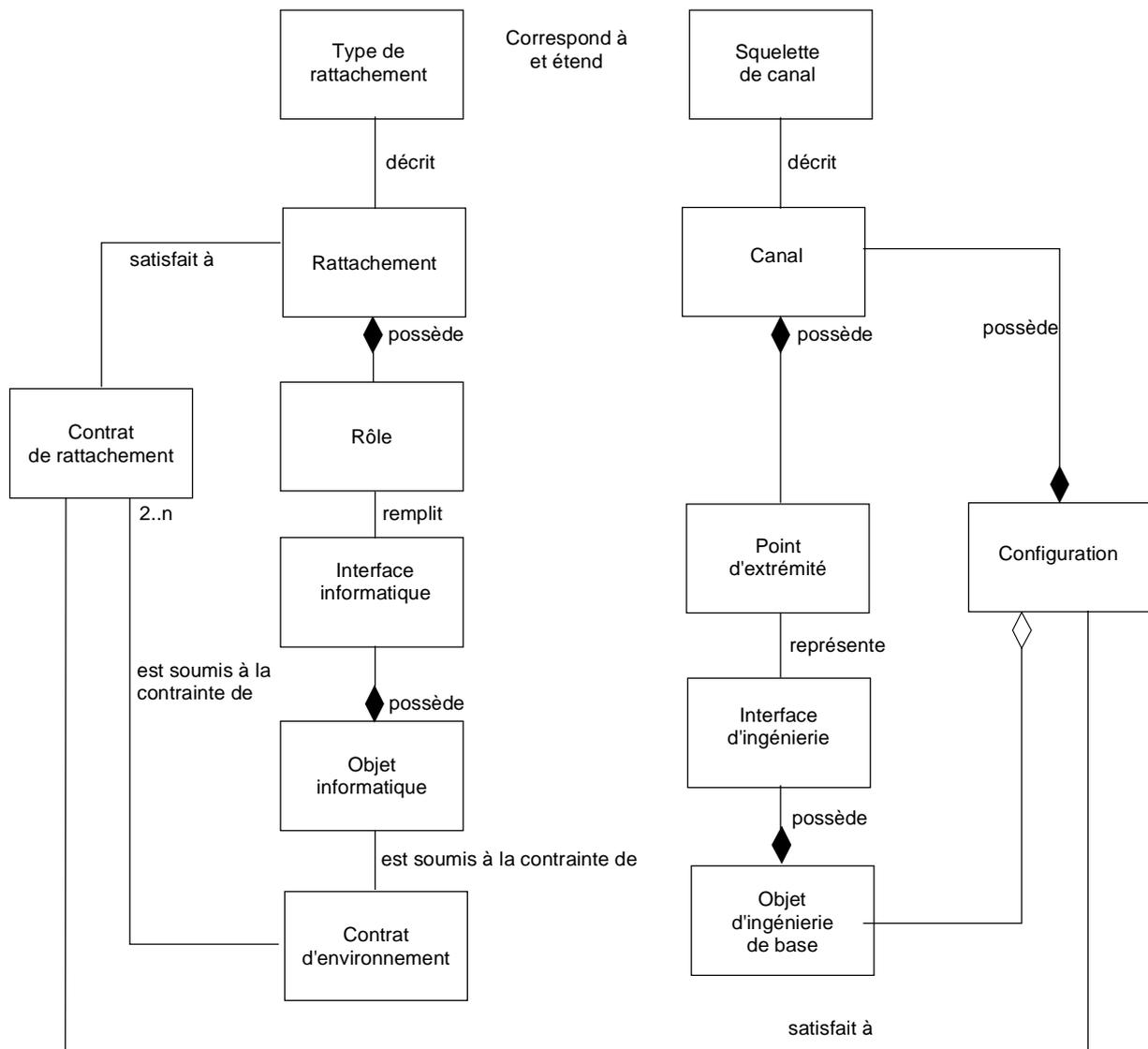
Les objets d'information qui concernent les actions de rattachement sont les contrats de rattachement, les contrats d'environnement, les références d'interface, les types de rattachement et les squelettes de canal.

La vue informationnelle du système de rattachement se constitue des éléments suivants:

- un ensemble de types de rattachement;
- un ensemble de squelettes de canal;
- un ensemble d'objets auxquels sont associés des contrats d'environnement et des références d'interface.

NOTE 2 – L'ensemble des types de rattachement et l'ensemble des squelettes de canal peuvent évoluer dans le temps à la suite d'actions administratives. Ces dernières sont toutefois en dehors du domaine d'application de la présente Recommandation | Norme internationale.

La Figure 1 donne un aperçu général de la vue informationnelle du système de rattachement.



T0731270-98/d01

Figure 1 – Présentation générale de la vue informationnelle

8.1 Contrat de rattachement

Un contrat de rattachement est conclu comme résultat d'une négociation des propriétés et des capacités d'un raccordement de rattachement donné. Un contrat de rattachement exprime l'accord entre les interfaces du rattachement au sujet de la qualité de service. Le processus de négociation peut être effectué par l'unité de production du rattachement ou par d'autres moyens qui sont en dehors du domaine d'application de la présente Recommandation | Norme internationale.

NOTE 1 – Les informations d'un contrat de rattachement peuvent être, soit contenues au sein des références d'interface, soit faire l'objet d'une référence par les références d'interface. La présente Recommandation ne fournit pas de spécification de structure.

NOTE 2 – Le paragraphe 9.4 présente divers scénarios d'optimisation impliquant une séparation entre les informations du contrat de rattachement (par exemple, la qualité de service) et la référence d'interface.

NOTE 3 – Dans le cas où une fédération est nécessaire entre des objets informatiques, le processus de négociation fait usage d'une structure externe qui prend en charge la renégociation du raccordement du rattachement.

8.2 Contrats d'environnement

Les objets qui souhaitent communiquer doivent présenter leurs propriétés à l'infrastructure afin de permettre à cette dernière de les lier en tenant compte des informations disponibles. Les informations publiées sont présentées sous la forme de références d'interface. D'autres informations concernant l'environnement peuvent être nécessaires dans des phases ultérieures de création de canal. Le concept de contrat d'environnement est décrit dans la Rec. UIT-T X.903 | ISO/CEI 10746-3.

Les références d'interface sont déterminées et limitées dans une large mesure par le contrat d'environnement de l'objet impliqué.

L'expression d'un contrat d'environnement est définie en général par une partie de la conception détaillée du système qui fournit l'environnement. Il s'ensuit que la notation du contrat d'environnement ne sera pas totalement normalisée.

8.3 Type de rattachement

Le type de rattachement spécifie les règles pour le raccordement de rattachement s'appliquant aux points suivants:

- rôles des objets cible requis pour le rattachement;
- types d'interface des objets cible impliqués;
- types d'interface des interfaces de commande de rattachement;
- fonctionnalités de canal requises, comprenant des caractéristiques sélectionnées pour la transparence vis-à-vis de la répartition, la supervision de la qualité de service et la prise en charge de la sécurité;
- comportement requis en cas de défaillance des fonctionnalités du canal.

8.4 Type de canal

Le type de canal correspond au type de rattachement; il est exprimé en termes d'ingénierie. Un type de canal spécifie, sous la forme de rôles, le comportement demandé pour le rattachement:

- fonctionnalités de canal requises, comprenant des caractéristiques sélectionnées pour la transparence vis-à-vis de la répartition, la supervision de la qualité de service et la prise en charge de la sécurité;
- comportement requis en cas de défaillance des fonctionnalités de canal.

8.5 Squelette de canal

Un squelette de canal est un affinement du type "canal" contenant des informations suffisantes pour l'instanciation du canal. Ces informations spécifient les configurations d'adaptateurs, d'objets-liens, d'objets protocole et d'intercepteurs qui sont créés lors de l'établissement du canal.

NOTE – Un squelette de canal peut contenir des variantes de configuration pouvant s'appliquer dans certaines circonstances. Des adaptateurs de chiffrement peuvent être nécessaires, par exemple, si les itinéraires de connexion ne sont pas sûrs.

Le processus de création de canal peut être fédéré et hétérogène et peut faire l'objet d'une optimisation (prière de se référer au 9.4).

8.6 Références d'interface

Une référence d'interface est un identificateur structuré pour une interface; il contient ou implique un type d'interface ainsi que des informations suffisantes pour permettre l'établissement d'un rattachement avec cette interface. La référence d'interface est créée en même temps que l'interface et elle est utilisée pour instancier une structure de canal compatible permettant d'accéder à l'interface.

La référence d'interface permet la fourniture des fonctionnalités suivantes:

- identification d'une interface d'objet d'ingénierie utilisable pour la constitution d'un rattachement réparti; l'identification fait appel aux domaines de références d'interface d'ingénierie;
- établissement d'un rattachement avec l'interface d'objet d'ingénierie qu'elle identifie;
- détection et réparation des rattachements répartis qui ont perdu leur validité à la suite de la relocalisation d'un objet d'ingénierie;
- transformation dans les deux sens pour des références d'interface d'ingénierie situées dans d'autres domaines de références d'interface d'ingénierie;
- prise en charge de groupes; une référence d'interface peut faire référence à un groupe d'objets d'ingénierie.

Le contenu de la référence d'interface doit être d'une grande souplesse, en particulier pour les raisons suivantes:

- les divers niveaux de détail possibles pour les objets informatiques ODP peuvent avoir un effet sur les rattachements entre les interfaces et les adresses réseau. Par exemple, pour un système basé sur des appels de procédure RPC, toute interface peut avoir une adresse différente, alors qu'une base de données en mode objet peut associer de nombreuses interfaces d'objets (de petite taille) à une adresse réseau unique;
- des configurations de transparence différentes peuvent avoir des besoins différents en ce qui concerne les mécanismes de rattachement et nécessiter des types d'informations différents;
- des systèmes ODP peuvent impliquer un interfonctionnement entre des domaines fédérés utilisant des représentations différentes pour les adresses; les intercepteurs qui lient de tels domaines peuvent avoir besoin de transformer des références d'interface;
- des systèmes ODP peuvent être exploités sur diverses infrastructures de bas niveau qui utilisent des contenus de références d'interface et des procédures de rattachement déjà définies. Les références d'interface ODP doivent être en mesure "d'empaqueter" de telles références sans perte d'informations;

Les objets ODP peuvent être déplacés d'un nœud vers un autre, par exemple à la suite d'une migration d'objet ou en raison de la persistance d'un objet. Il s'ensuit que les adresses réseau associées aux interfaces de l'objet sont susceptibles d'être modifiées. Les informations fournies par une référence d'interface doivent être suffisantes pour permettre de déterminer l'adresse réseau actuelle et pour réacheminer correctement des interactions destinées à des emplacements précédents de l'interface, en particulier dans des situations de fédération.

Les informations de références d'interface traitant de la qualité de service contiennent des éléments tels que les suivants:

- services de transparence requis;
- contrat traitant du niveau de sécurité;
- contrat traitant du niveau des ressources garanties;
- opportunité;
- synchronisation;
- fonctionnalités liées au comportement en cas de défaillance de sécurité, de communication ou de ressource;
- niveau d'audit requis pour le comportement du rattachement.

8.6.1 Interprétation générale

Les références d'interface sont des identificateurs non ambigus pour les interfaces auxquelles elles font référence. La propriété de non-ambiguïté est fournie par l'ensemble des informations contenues dans la structure de références d'interface et non par un champ particulier de cette structure.

La taille des informations incorporées dans une référence d'interface peut être importante, ce qui peut rendre leur codage direct peu efficace. Une variante consiste à définir des procédures permettant aux objets d'échanger des dénominations courtes pour les références d'interface et d'effectuer un rappel pour recevoir des informations supplémentaires en cas de besoin (voir 8.6.5).

La représentation d'une référence d'interface est en général propre à un domaine d'ingénierie contenant une autorité de dénomination appropriée unique et au sein duquel le mécanisme de rattachement est géré d'une manière uniforme. Des interfaces bien connues (telles qu'une interface de courtier ou un interpréteur pour des références non interprétées) peuvent faire l'objet de références au sein du domaine en utilisant une notation abrégée locale qui nécessite une expansion lorsqu'elle est utilisée comme référence en dehors de ce domaine.

Tout champ contenu dans la référence d'interface peut nécessiter, dans le cas général, une traduction fournissant des représentations détaillées différentes lorsque cette référence est transférée à travers une frontière de domaine. Il peut être nécessaire de convertir les références directes en références non interprétées et vice versa.

Un ou plusieurs champs de la référence d'interface peuvent devenir non valides en cas d'erreurs ou de modification de la configuration du système effectuée après la création de la référence d'interface. L'utilisation d'une fonction de relocalisation permet la mise à jour des champs périmés.

8.6.2 Définition de structures

Le présent paragraphe fournit une description fonctionnelle du contenu de la référence d'interface. Le paragraphe 8.6.3 fournit des explications supplémentaires au sujet de partitions suggérées. Les éléments d'information utilisés dans cette description abstraite peuvent être considérés comme faisant partie de la référence d'interface elle-même ou comme des références permettant d'accéder aux informations.

<interf-ref>	::= <null> <direct-reference> <non-interpreted-reference>
<direct-reference>	::= <interf-type><causality-info><channel-class><location-info> <relocation-info><group-info><security-info><interf-QoS-info> <additional-info>
<non-interpreted-reference>	::= <interpreter-reference> <opaque-info>
<interf-type>	::= <stream-interf-type> <operational-interf-type>

8.6.3 Définition des champs

8.6.3.1 Type d'interface [interf-type]

Le type d'interface peut être représenté par un nom de type propre au domaine local de la référence d'interface ou par une référence d'interface faisant appel à une description de type.

La forme des références de description de type est spécifiée dans la Rec. UIT-T X.960 | ISO/CEI "Fonction de référentiel de type".

Il s'ensuit que le type d'interface est représenté sous l'une des deux formes suivantes:

- un nom;
- une référence d'interface vers une interface de référentiel de type et un identificateur pour le type d'interface.

NOTE – L'utilisation de définitions indirectes de type d'interface stockées dans un référentiel de type permet de faire évoluer les structures de définition de type d'interface. Il en résulte que les informations contenues dans les références d'interface de flux, les références d'interface d'opération et les références d'interface de signal peuvent différer en fonction du système de type utilisé. De nouvelles fonctionnalités peuvent également être introduites pour exploiter les informations de contenu des références d'interface au fur et à mesure de l'évolution éventuelle de ces dernières (par exemple, la gestion de contrat pour des rattachements explicites).

8.6.3.2 Informations de causalité [causality-info]

Toute signature d'interface contient une indication de causalité concernant l'interaction à laquelle elle participe. La causalité indique le rôle joué par l'interface dans l'interaction.

La causalité pour une interface d'opération est "client" ou "serveur". Dans le cas d'une interface de flux, la causalité d'un producteur ou d'un consommateur est exprimée de manière distincte pour chaque flux. Dans le cas d'une interface de signal, la causalité d'un initiateur ou d'un répondeur est exprimée de manière distincte pour chaque signal.

8.6.3.3 Classe de canal [channel-class]

Le champ "classe de canal" peut être représenté par un nom propre au domaine de la référence d'interface locale ou par une référence d'interface d'une description de squelette.

NOTE – Les squelettes de canaux peuvent être stockés dans un référentiel réparti, dans lequel chaque référentiel local peut contenir un squelette subordonné privé propre à la plate-forme. Il s'ensuit que l'unité de production de rattachement est en mesure de déduire un squelette subordonné adéquat dans chaque domaine pour le processus d'instanciation fédéré.

La partie "référence directe" [direct-reference] identifie le squelette du canal qui est construit lors de le rattachement avec l'interface. Cette information est nécessaire pour configurer l'extrémité distante du canal en utilisant des objets adaptateur, des objets-liens et des objets protocole équivalents. Ces informations, associées à l'emplacement des interfaces devant faire l'objet du rattachement, identifient les objets de prise en charge nécessaires pour le canal (par exemple, un intercepteur).

Dans le cas de canaux qui dépendent de la fonction de groupe, le squelette de canal doit contenir des informations suffisantes pour identifier les politiques de gestion de groupe correspondantes.

Il s'ensuit que la classe de canal est représentée sous l'une des deux formes suivantes:

- a) un nom;
- b) une référence d'interface vers une interface de référentiel de type et un identificateur pour le squelette de canal.

8.6.3.4 Informations d'emplacement [location-info]

Le champ "informations d'emplacement" contient les informations nécessaires à la construction d'un rattachement vers l'emplacement de l'interface au moment de sa création. Ces informations contiennent l'information de réseau et un adressage spécifique de nœud suffisant pour lever l'ambiguïté. Une référence d'interface peut contenir un ensemble d'éléments d'information d'adressage différents correspondant à divers itinéraires d'accès. Les informations d'emplacement seront en général sensibles au contexte compte tenu de l'existence de divers itinéraires d'accès possibles pour cette association.

Les informations d'emplacement peuvent avoir une forme abrégée valable pour un domaine spécifique ou peuvent se présenter sous la forme d'une référence d'interface vers un objet de prise en charge spécifique et un descripteur opaque utilisé avec cet objet.

Le format des informations d'emplacement dépendra de la classe de canal figurant dans la référence d'interface.

Les informations d'emplacement se constituent, en conséquence, d'un ensemble dont chaque membre représente l'un des éléments suivants:

- a) une adresse réseau et une information d'adressage propre au nœud;
- b) une référence d'interface vers un objet de prise en charge et un descripteur opaque du format requis par l'objet de prise en charge. La définition de cet objet de prise en charge et de son interface fera l'objet d'une normalisation ultérieure.

NOTE – Le format des informations d'emplacement est propre au domaine d'ingénierie concerné.

8.6.3.5 Informations de relocalisation [relocation-info]

Le champ "informations de relocalisation" identifie un objet de relocalisation qui peut être interrogé en cas d'échec d'un rattachement impliquant la référence d'interface, soit lors de la création, soit à un instant ultérieur. Les informations de relocalisation sont distinctes des informations d'emplacement parce que les objets de prise en charge impliqués doivent maintenir des informations d'état différentes et jouent des rôles différents au sein de l'infrastructure. La fonction de relocalisation, par exemple, est impliquée directement lors de la migration d'un objet et de son activation ou désactivation.

Les informations de relocalisation représentent donc une référence d'interface qui désigne un objet de prise en charge. La définition de cet objet de prise en charge et de ses interfaces fera l'objet d'une normalisation ultérieure.

8.6.3.6 Informations de groupe [group-info]

NOTE – La présente Recommandation | Norme internationale traite en détail uniquement les communications entre entités homologues, mais fournit également un cadre général pour des extensions ultérieures dans le domaine des communications de groupe. L'entité group-info est réservée pour une normalisation ultérieure.

8.6.3.7 Informations de sécurité [security-info]

NOTE – Le format des informations de sécurité et le mécanisme de sécurité feront l'objet d'une normalisation ultérieure.

8.6.3.8 Informations de qualité de service de l'interface [interf-QoS-info]

Les informations de qualité de service de l'interface contiennent des informations concernant les accords (potentiels) de qualité de service associés à une interface. Des informations de structure (descriptions de type) doivent également être présentes pour l'interprétation des informations.

Les informations de qualité de service de l'interface peuvent être exprimées de l'une des manières suivantes:

- valeurs d'attribut directes;
- déclarations de conformité de qualité de service.

L'utilisation de déclarations de conformité de qualité de service peut nécessiter que le comportement du raccordement de rattachement contienne des informations au sujet des capacités de négociation du niveau de qualité de service, de la supervision de la qualité de service effectivement obtenue et de l'adaptation aux variations de comportement de l'environnement de prise en charge.

NOTE 1 – Le format des informations de qualité de service ainsi que les mécanismes de négociation et de supervision feront l'objet d'une normalisation ultérieure.

NOTE 2 – La négociation, la supervision et le processus d'adaptation de la qualité de service sont en cours d'étude dans le cadre du projet de qualité de service ODP.

NOTE 3 – Les processus de supervision et de négociation ou de renégociation de la qualité de service peuvent nécessiter la prescription de certains éléments d'information qui ne font pas partie du processus de rattachement de l'interface. Il peut, par exemple, être nécessaire de stocker les rôles joués par les interfaces dans le processus de négociation de la qualité de service. Ces points sont en dehors du domaine d'application de la présente Recommandation | Norme internationale.

Le type d'informations de qualité de service adéquat peut dépendre du type d'interface.

NOTE 4 – Les informations de type de qualité de service et les informations de type d'attribut de qualité de service peuvent être stockées dans un référentiel. Le mécanisme d'identification d'attribut peut être pris en charge par une fonctionnalité de dénomination adéquate.

8.6.3.9 Informations supplémentaires [additional-info]

Le champ "informations supplémentaires" est utilisé par des fonctions qui ne sont pas en relation directe avec le processus de rattachement, telles que la fonction de trace de références d'interface d'ingénierie.

NOTE – Le format des informations supplémentaires fera l'objet d'une normalisation ultérieure si et lorsque la nécessité s'en fera sentir. Une structure étiquetée sera nécessaire pour prendre en charge les besoins d'un certain nombre de fonctions supplémentaires.

8.6.3.10 Référence non interprétée [non-interpreted-reference]

Le champ "référence non interprétée" est utilisé dans des systèmes s'étendant sur des frontières de domaines de références d'interface différents qui utilisent des politiques de dénomination différentes (par exemple des références d'objet CORBA et des références d'interface ANSA).

Un interpréteur peut renvoyer un identificateur direct ou une autre référence qui doit être interprétée à son tour.

8.6.3.11 Référence d'interpréteur [interpreter-reference]

Le champ "référence d'interpréteur" identifie un objet qui est en mesure de remplacer par une nouvelle référence la partie "informations opaques" d'une référence non interprétée. Cette dernière peut être une référence directe ou une autre référence qui doit être interprétée à son tour (par exemple un objet traducteur qui est en mesure de convertir une référence d'objet CORBA en une référence d'interface ANSA).

Ce format est fourni afin de permettre la fédération de différents domaines de références d'interface.

La référence d'interpréteur peut être représentée sous la forme d'une dénomination abrégée propre à un domaine qui représente une référence complète définie par une capsule ou un gestionnaire de nœud.

La référence d'interpréteur est donc une référence d'interface pour une interface d'interpréteur du type `Binding_Interpreter::interpreter`.

L'interface d'interpréteur est décrite plus en détail dans l'Annexe B.

8.6.3.12 Informations opaques [opaque-info]

Le format du champ "informations opaques" n'est pas normalisé, compte tenu du fait qu'il est défini par l'interpréteur de référence non interprétée qui gère le domaine. Les objets autres que l'interpréteur n'ont pas besoin d'analyser ce format.

8.6.4 Structuration des types d'interface

Les types d'interface appartiennent à trois catégories: les interfaces de flux, les interfaces d'opération et les interfaces de signal.

La présente Recommandation | Norme internationale présente les références d'interface d'ingénierie pour les interfaces d'opération et les interfaces de flux. Lorsqu'une structure d'interface d'opération ou de flux est spécialisée en interface de signaux, les références de l'interface de signaux obtenue doivent renfermer les mêmes informations que les références de l'interface d'opération ou de flux d'origine, bien que la représentation techniques de telles informations puissent différer.

Les descriptions de la structure sont conceptuelles. La suggestion de partitions appelle une étude ultérieure.

8.6.4.1 Interfaces de flux

Description abstraite (basée sur la partition suggérée pour le modèle RM-ODP dans la Rec. UIT-T X.903 | ISO/CEI 10476-3):

```

<stream-interf-type>          ::= <stream-interf-ref-name> {<flow-description>}+
<flow-description>           ::= <flow-type> <flow-QoS-info>
<flow-type>                  ::= <flow-name><flow-behaviour>
    
```

L'ensemble de champs "description de flux" [*flow-descriptions*] contient des informations concernant chacun des flux de l'interface de flux qui expriment la spécification des interfaces de flux informatique. Il décrit les noms et les types de flux pouvant être, par exemple, un protocole audio ou vidéo ainsi que les caractéristiques associées de qualité de service du flux.

Les informations de type de flux [*flow-type*] sont nécessaires pour déterminer si un rattachement entre deux flux est possible.

Les informations de qualité de service de flux [*flow-QoS-info*] contiennent des informations au sujet de l'accord de qualité de service (potentiel) associé à un flux. Il est également nécessaire de faire référence ou d'inclure des informations de structure (description de type) en vue de l'interprétation des informations. Les informations de qualité de service du flux peuvent être exprimées sous la forme de valeurs d'attribut direct ou sous la forme de déclarations de conformité de qualité de service.

Les informations de qualité de service de flux peuvent être utilisées pour la fourniture de la négociation du contrat de qualité de service et pour la supervision du comportement du flux. L'utilisation de déclarations de conformité de qualité de service de flux nécessite que le canal qui prend en charge le flux contienne des objets permettant de superviser la qualité de service obtenue à un instant donné et une adaptation aux modifications du comportement de l'environnement de prise en charge.

Le type d'informations de qualité de service du flux dépend des types *inter-QoS-type* et *flow-type*.

NOTE 1 – Les structures *flow-type* et *flow-QoS-info* appellent une étude ultérieure.

NOTE 2 – Le format des informations de qualité de service pour les flux ainsi que les mécanismes de négociation et de supervision impliqués, feront l'objet d'une normalisation ultérieure. La négociation, la supervision et le processus d'adaptation du rattachement ont été décrits dans la qualité de service du traitement ODP.

8.6.4.2 Interfaces d'opération

Description abstraite (basée sur la partition suggérée pour le modèle RM-ODP dans la Rec. UIT-T X.903 | ISO/CEI 10476-3):

```

<operational-interf-type>     ::= <operational-interf-ref-name>{<operation-description>}+
<operation-description>      ::= <operation-type><oper-QoS-info>
<operation-type>             ::= <operation-name><operation-kind>
<operation-kind>            ::= <announcement> | <interrogation>
<announcement>              ::= <invocation-type><operation-behaviour>
<interrogation>              ::= <invocation-type><operation-behaviour>{<termination-type>}+
    
```

L'ensemble de champs "description d'opération" [*operation-descriptions*] contient des informations concernant chacun des flux de l'interface de flux qui découlent de la spécification de l'interface informatique d'opération. Il décrit les noms et les types des opérations, par exemple, une annonce ou une interrogation ainsi que les caractéristiques associées de qualité de service du flux.

Les informations de type d'opération [*operation-type*] sont nécessaires pour déterminer si une opération offerte peut fournir l'opération demandée. Le type d'information peut être stocké dans un référentiel de type et les informations de nom peuvent être prises en charge par une fonctionnalité de dénomination adéquate.

Les informations de qualité des services d'opération [*oper-QoS-info*] peuvent être utilisées pour la fourniture de la négociation de contrat de qualité de service et les activités de supervision. Le comportement de l'opération peut contenir des caractéristiques fonctionnelles et non-fonctionnelles. Les informations de type de qualité de service et de type d'attribut de qualité de service peuvent être stockées dans un référentiel de type. Le mécanisme d'identification de l'attribut peut être pris en charge par une fonctionnalité de dénomination adéquate.

NOTE 1 – La structure *oper-QoS-info* appelle une étude ultérieure.

NOTE 2 – Le format des informations de qualité de service pour les opérations ainsi que les mécanismes de négociation et de supervision impliqués feront l'objet d'une normalisation ultérieure.

8.6.5 Réduction de la taille de la représentation de la référence d'interface

Il est possible de conserver dans un référentiel tout ou partie du contenu d'une référence d'interface lorsque sa taille devient trop importante; la référence d'interface sera remplacée par une clé réduite qui peut être utilisée pour accéder en cas de besoin au contenu du référentiel. Les objets qui transmettent de telles références d'interface doivent disposer par ailleurs de moyens leur permettant de déterminer le référentiel qui détient le contenu. Il peut s'agir par exemple, dans certains systèmes, d'une interface bien connue.

8.7 Schéma

8.7.1 Schémas invariants

Les types et les squelettes sont immuables une fois qu'ils ont été définis.

Le rôle d'une interface dans un rattachement ne varie pas pendant la durée de vie du rattachement.

L'identité d'une interface ne varie pas une fois que l'interface a été créée.

Le type de l'interface ne varie pas pendant la durée de vie du rattachement.

La référence de l'interface reste valide tant que l'interface référencée existe. Une référence d'interface fait référence à une seule interface pendant toute sa durée de vie.

8.7.2 Schémas statiques

Les schémas statiques sont contenus de manière implicite dans les divers squelettes d'objet, ce qui signifie que l'état initial de chaque objet est défini par son squelette.

8.7.3 Schémas dynamiques

Les contrats de rattachement peuvent être créés pendant la négociation et l'établissement d'un raccordement de rattachement. La terminaison d'un raccordement de rattachement provoque la destruction du contrat de rattachement. Les contrats de rattachement peuvent être modifiés à la suite d'une activité de gestion de rattachement. Une modification de contrat de rattachement peut entraîner une modification de la configuration du canal correspondante.

Les références d'interface sont créées avant l'établissement du rattachement. Un raccordement de rattachement perd sa validité si une interface de membre ou une référence à une interface de membre devient inaccessible. Les références d'interface peuvent toutefois être modifiées au cours de leur durée de vie à la suite de la relocalisation d'une interface ou à la suite d'incidents qui nécessitent une renégociation du rattachement ou un nouvel établissement du canal.

9 Vue informatique

Le présent article se concentre sur une description de la vue informatique du mécanisme d'ingénierie du rattachement.

L'objectif d'un rattachement est d'établir un canal entre des objets d'ingénierie situés éventuellement au sein de grappes différentes. Le processus de rattachement peut avoir une structure répartie et récursive.

Le processus de rattachement doit faire le choix des interfaces. L'initiateur de rattachement doit identifier en conséquence les références d'interface avant de démarrer le protocole de rattachement. La présente norme ne spécifie pas de mécanisme permettant d'obtenir les références. La création de références d'interface est prise en charge par les fonctions de gestion de nœud décrites dans la Rec. UIT-T X.903 | ISO/CEI 10746-3.

Le noyau est impliqué dans ce processus, de manière à obtenir des références non ambiguës, et des ressources suffisantes sont allouées et initialisées pour les objets d'ingénierie au sein de ce nœud afin de leur permettre de participer à des rattachements s'ils y sont invités. Le processus implique également des objets-liens, des objets protocole, des objets noyaux, des intercepteurs et la fonction de relocalisation. Il en résulte qu'une future normalisation nécessitera pour ces composants des prescriptions supplémentaires qui vont au-delà de celles qui sont contenues dans la Rec. UIT-T X.903 | ISO/CEI 10746-3.

En raison du caractère dynamique de la configuration des systèmes ODP, une caractéristique importante du processus de rattachement d'interface est la tolérance aux fautes et la détection d'incohérences englobant des discordances de sous-types.

9.1 Activités informatiques en relation avec le processus de rattachement

Les activités suivantes appartenant au domaine d'application de la présente spécification sont en relation avec la gestion des rattachements et de références d'interface:

- établissement de rattachement, englobant la vérification des rôles et des types, l'identification des emplacements, la construction de canaux, l'instanciation des objets et les rattachements primitives pour les interfaces;
- l'établissement du canal.

Les activités suivantes en relation avec la gestion des rattachements et de références d'interface ne font pas partie du domaine d'application de la présente spécification:

- terminaison de rattachement;
- suppression de canal;
- création de références d'interface;
- suppression de références d'interface;
- transfert de références d'interface;
- comparaison de références d'interface.

Un canal permet des interactions entre des objets d'ingénierie. Il peut fournir en outre les fonctionnalités suivantes:

- conversion des données véhiculées sur le canal par les interactions;
- commande et enregistrement des interactions sur le canal;
- conversion pour le protocole utilisé dans les interactions;
- mesure et commande de la qualité de service fournie;
- migration et modification de l'emplacement des interfaces reliées par le canal;
- traitement des défaillances, de la persistance, de la répétition et de la transparence des transactions.

9.2 Etablissement de la rattachement

Le protocole de rattachement fournit une représentation abstraite des phases principales de l'établissement d'un canal entre des interfaces. Il spécifie le cas dans lequel les interfaces à lier se trouvent au sein d'un même domaine. Le cas d'interfaces résidant dans des domaines différents est traité dans l'article 10.

Le protocole de rattachement est paramétré par des objets de production qui sont responsables de l'instanciation de canaux d'un type donné. Le protocole suppose l'existence d'une opération spéciale `primitiveBind` [*rattachement primitif*]. Cette opération réalise un "rattachement primitif" entre des interfaces adjacentes, c'est-à-dire qu'elle correspond à l'action de rattachement primitif décrite dans le modèle de référence ODP informatique et fournit essentiellement une référence locale pour une interface d'objet rattachement.

9.2.1 Notations

Nous utiliserons les notations suivantes pour décrire le protocole:

- C est l'objet qui demande la création du raccordement de rattachement;
- A_j sont les objets candidats à un rattachement qui utilise un objet rattachement d'un type T donné;
- B est un canal de type T créé pour la prise en charge du rattachement;
- BF est l'unité de production de rattachement responsable de l'instanciation du canal B;
- B_j est l'interface du canal B qui est adjacente à A_j (c'est-à-dire devant être liée localement à A_j).

Ces objets correspondent de la manière suivante à des objets appartenant à d'autres vues:

- C est un initiateur;
- l'objet rattachement est en relation avec les rôles d'entreprise d'un raccordement de rattachement, avec les caractéristiques de la vue d'informations d'un type de rattachement et avec un contrat de rattachement;
- les autres rattachements sont indiqués par l'utilisation de termes identiques.

9.2.2 Protocole de rattachement

Le protocole se constitue des étapes principales suivantes (voir la Figure 2):

- 1) le canal C demande à l'unité BF de créer un canal en indiquant l'ensemble des interfaces A_i devant faire partie du rattachement. La structure du canal est déduite de l'ensemble des références d'interface A_i et du squelette du canal;
- 2) l'unité BF instancie un canal B avec un type se conformant aux interfaces B_i dans les nœuds convenables. Ceci englobe la création ou l'allocation d'objets de prise en charge au niveau des emplacements identifiés;
- 3) lorsque le canal B a été créé, l'unité de production de rattachement peut alors réaliser le rattachement primitif de tous les couples (A_i, B_i) d'interfaces adjacentes en invoquant l'opération `primitiveBind` pour les emplacements identifiés;
- 4) si les étapes précédentes se sont effectuées correctement, l'unité BF renvoie alors au canal C les références des interfaces de commande CI sur le canal. Une indication de terminaison avec erreur est renvoyée dans le cas contraire.

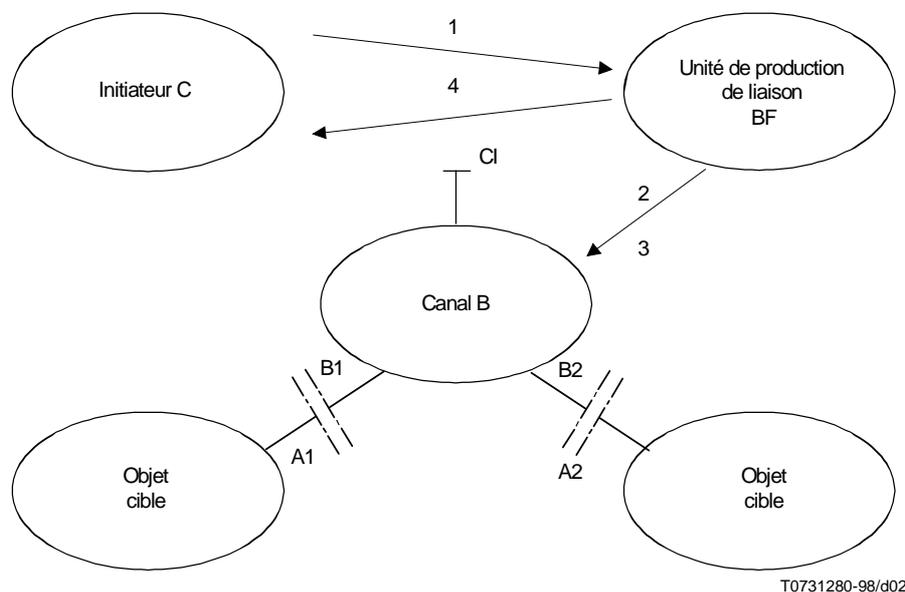


Figure 2 – Protocole de rattachement

L'Étape 1) invoque une opération "rattachement" de l'unité BF. Les paramètres de l'invocation dépendent du type de rattachement. Ils contiennent normalement les références des interfaces à lier et les paramètres de qualité de service du rattachement demandé. Ils peuvent contenir également d'autres paramètres propres au rattachement nécessaires, par exemple, pour réaliser un contrôle d'accès. Cette étape ne peut s'effectuer que si les types des interfaces à lier sont conformes à ceux qui sont déclarés pour chacun des rôles dans la définition du type de rattachement.

L'Étape 2) crée un objet réparti. Une unité de production de rattachement est répartie normalement sur plusieurs nœuds. La partie de l'unité de production de rattachement BF située au même emplacement que l'interface A_j est appelée unité de production de rattachement locale LBF_j . La création du canal B est effectuée en collaboration par plusieurs unités LBF_j de la manière suivante:

- localisation des interfaces A_j ;
- création, pour chaque interface B_j , d'un adaptateur de prise en charge et établissement des ressources de communication adéquates (par exemple des connexions de transport). Un adaptateur encapsule au minimum le regroupement et la répartition des paramètres de signal (opérations ou trames).

L'instanciation d'un canal peut être implémentée dans ce cadre général sous la forme d'une application répartie utilisant, par exemple, des interfaces et des invocations d'opération normalisées. Le protocole de rattachement peut en conséquence être utilisé de manière récursive lors de l'instanciation d'un canal. Il est probable que les systèmes fédérés nécessiteront en particulier la présence d'intercepteurs au sein du canal. Le rattachement de plus de deux cibles peut nécessiter une renégociation de squelettes de canal.

L'Étape 3) ne nécessite pas l'intervention de l'unité de production de rattachement. Elle peut être effectuée ultérieurement par l'initiateur C ou par tout client des interfaces de commande du raccordement de rattachement, dans la mesure où ces interfaces fournissent les opérations nécessaires pour démarrer les appels à la fonction `primitiveBind`.

NOTE 1 – La création des objets de prise en charge lors de l'Étape 2) peut impliquer une négociation entre les différents emplacements. Il peut être nécessaire de créer à ce moment de nouveaux rattachements de manière récursive.

NOTE 2 – L'Étape 2) peut impliquer la création d'intercepteurs.

9.3 Etablissement de canal

L'établissement d'un canal nécessite la création d'adaptateurs, d'objets-liens, d'objets protocole et d'intercepteurs. L'établissement d'un canal est paramétré par un squelette de canal et par un ensemble de références d'interface dont chacune est assignée à un rôle particulier dans le squelette de canal. Le squelette de canal doit être compatible avec les types de canal indiqués par les références d'interface d'ingénierie pour les interfaces devant être liés. Le noyau de chaque objet devant être lié crée une configuration d'adaptateurs, d'objets-liens et d'objets protocole au niveau de chaque nœud afin de prendre en charge les interfaces de cet objet. Ceci inclut la configuration des interfaces de commande de l'objet. Les objets protocole qui prennent en charge le canal sont connectés au niveau de leurs interfaces de communication (éventuellement par le biais d'intercepteurs). Le choix et la configuration d'adaptateurs, d'objets-liens, d'objets protocole et d'intercepteurs sont déterminés par le squelette de canal et les types de canal des références d'interface impliquées. Chacun des objets d'ingénierie de base liés par le canal se voit attribuer un identificateur de point d'extrémité de rattachement pour chacune de ses interfaces avec le canal. Les identificateurs de point d'extrémité de rattachement sont utilisés par l'objet d'ingénierie de base pour indiquer le nom de celle de leur interface pour la quelle doit survenir une interaction répartie.

NOTE 1 – Tout objet d'ingénierie peut établir un canal indépendamment du fait qu'il possède ou non une interface devant être liée par le canal.

NOTE 2 – Un objet d'ingénierie de base qui démarre un rattachement réparti a besoin d'un ensemble de références d'interface qui peuvent être obtenue de l'une des manières suivantes:

- a) lors de l'initialisation de l'objet;
- b) par interaction entre l'objet initiateur et le noyau dans le cadre de l'instanciation des interfaces de l'objet initiateur;
- c) au moyen d'une chaîne d'interactions avec les autres objets concernés (par exemple, par transmission de paramètre ou par courtage).

9.4 Optimisations de canal

Le processus de rattachement utilise dans le cas général les références d'interface et le type de rattachement pour déterminer la structure du canal et créer ensuite le canal. Un certain nombre d'optimisations sont toutefois possibles.

9.4.1 Allocation anticipée des ressources de canal

La nature de l'interface entraîne dans de nombreux cas un choix unique pour d'adaptateur local, d'objet-lien et d'objet protocole. Le noyau peut créer ces objets dès que l'interface est créée, ce qui permet au processus de rattachement de s'exécuter plus rapidement. L'objet adaptateur local et l'objet-lien sont produits dans de nombreux cas par un processus de compilation et d'édition de liens et sont toujours disponibles. De nombreux systèmes prennent également en charge un seul ensemble fixe de protocoles de communication et les objets correspondants sont toujours prêts pour une utilisation ou ne nécessitent qu'une initialisation ou une configuration minimale lors du processus de rattachement.

9.4.2 Renouvellement de rattachement

Etant donné que les informations concernant une interface constituent une entrée pour le processus de rattachement, toute modification apportée aux interfaces (par exemple une relocalisation) rend non valide la structure de ce canal, ce qui nécessite la destruction du canal existant et une reconfiguration complète avec la reconstruction d'un nouveau canal. Dans de nombreux cas, une grande partie de la configuration d'origine du canal (interfaces, objets et rattachements) restera toutefois identique à celle qui sera requise pour le nouveau canal.

Il s'ensuit que lors du renouvellement d'un rattachement, de nombreux systèmes peuvent tout d'abord tenter une remise en état du canal avant d'utiliser une procédure plus lourde de destruction et de reconstruction. Un canal dont une interface a été déplacée peut, par exemple, être remis en état de la manière suivante:

- suppression de tous les composants non souhaités (objet adaptateur, objet-lien et objet protocole au niveau de l'emplacement initial déplacé);
- création de nouveaux composants (objet adaptateur, objet-lien et objet protocole au niveau du nouvel emplacement de l'interface déplacée);

- remplacement des rattachements avec les anciens composants par des rattachements avec les nouveaux composants;
- reconfiguration minimale des composants utilisés.

Des optimisations similaires sont souvent possibles lorsque d'autres caractéristiques d'un canal sont modifiées, par exemple pour les objets de prise en charge ou les rattachements locaux.

NOTE – Bien qu'une "réparation" de canal puisse être efficace localement, la structure générale de canal peut être moins optimisée que dans le cas d'une reconstruction totale. Si par exemple, l'interface a été déplacée depuis un nœud qui ne fournit qu'un protocole de communication inefficace vers un nœud qui prend un protocole de communication plus efficace (et qui convient aux autres interfaces du rattachement), il est alors probable qu'une réparation continuera à utiliser le protocole inefficace alors que la reconstruction aurait choisi le protocole plus efficace.

9.4.3 Utilisation de rattachements récursif

Il est nécessaire, lors de la planification de l'allocation des ressources pour un canal, de prendre un certain nombre de décisions d'arbitrage entre l'efficacité générale et la souplesse qui résulte de la séparation des responsabilités de gestion. L'utilisation de rattachements récursif permet la séparation de la gestion des ressources et des politiques de ressources dans des domaines d'ingénierie distincts. Cette séparation peut toutefois conduire à un manque d'optimisation globale qui peut être maîtrisé en collectant toutes les informations nécessaires et en centralisant les décisions d'allocation.

Un rattachement peut, par exemple, imposer des limites de délai de transmission entre les points d'extrémité. Il est nécessaire, dans le cas d'un établissement récursif de rattachement, de fixer des objectifs arbitraires à chaque segment, alors qu'il sera possible de concevoir un budget de temps rationnel si toutes les informations sont disponibles à un emplacement unique.

9.4.4 Élimination de composants de canal inutiles

Il est possible que la nature récursive du processus de rattachement conduise à une structure de canal contenant des rattachements et des objets redondants. Certains objets peuvent, par exemple, se borner à retransmettre des interactions qui ont lieu entre un autre couple d'objets. De tels objets pourraient être éliminées par un rattachement direct entre l'autre couple d'objets.

Il est de même possible qu'un objet existe pour implémenter une interaction à participants multiples sur plusieurs rattachements distincts en utilisant un protocole simple de point à point. Cet objet et les rattachements individuelles peuvent être remplacés par un rattachement unique si les protocoles de point à point sont remplacés par un protocole à diffusion multiple.

9.5 Réduction de la taille des données en relation avec une référence d'interface

La référence d'interface est une clé qui permet d'accéder à une quantité importante d'informations. Une telle référence fournit le moyen de déterminer le type de l'interface, une adresse de communication permettant d'initialiser un rattachement à destination de cette interface ainsi que d'autres informations portant sur le comportement des adaptateurs, des objets-liens et des objets protocole situés au sein du canal qui est nécessaire à l'établissement ultérieur d'un rattachement. Elle constitue également le point de départ pour l'invocation des fonctions nécessaires au traitement des erreurs; la connaissance d'une référence d'interface fournit la possibilité de prise de contact avec une fonction de relocalisation adéquate.

Ceci n'implique toutefois pas que les informations sont codées dans leur totalité comme faisant partie de la référence d'interface, ce qui conduirait à la manipulation d'une entité de très grande taille. Il est nécessaire qu'il existe, sur le plan de l'architecture, une prescription générale indiquant la manière d'accéder aux informations nécessaires en partant de la référence d'interface, mais il est possible de choisir, au niveau de diverses conceptions de système, des prescriptions détaillées différentes pour faire le choix de solutions différentes pour le décodage et la recherche des autres objets d'ingénierie.

9.6 Sécurité

Les caractéristiques de sécurité d'un rattachement feront l'objet d'une normalisation ultérieure par la norme traitant du cadre général de sécurité du traitement ODP.

9.7 Défaillances

Le présent paragraphe identifie des cas dans lesquels les postconditions des schémas dynamiques ne sont pas satisfaites (pour des motifs propres à l'implémentation), bien que la transition se soit faite à partir d'un état avec des préconditions valides.

Les défaillances suivantes ont été identifiées:

- échec de la création d'un objet rattachement parce que l'établissement d'un raccordement de rattachement a échoué en raison de l'impossibilité de satisfaire à des contraintes de qualité de service ou à des prescriptions de sécurité;
- échec de la suppression d'un objet rattachement parce qu'un raccordement de rattachement ne s'est pas terminé de manière cohérente dans tous les domaines impliqués;
- échec de la création d'un objet rattachement parce qu'un canal ne peut pas être créé entre des objets en raison de problèmes d'allocations de ressources, de mécanismes de création, etc.;
- les échecs de comparaison entre références d'interface (par exemple) pour des raisons de sécurité ou de défaillance d'interprétation;
- échec du transfert d'une référence d'interface.

9.8 Fonctions

Les fonctions ODP suivantes prennent en charge les références d'interface et les activités de rattachement:

- les fonctions de gestion de nœud prennent en charge la création de références d'interface et l'allocation des ressources pour l'instanciation d'un canal et participent aux activités de l'unité fédérée de production de rattachements;
- la fonction de relocalisation est invoquée en cas d'échec de rattachement, lors de la migration des objets ou lorsque des objets sont activés ou désactivés. La fonction de relocalisation fournit à cet effet de nouvelles informations de référence d'interface qui remplacent les anciennes ainsi que la prise en charge de la reconfiguration des canaux;
- les fonctions de gestion de grappe participent aux activités de production de rattachements;
- les fonctions de point de contrôle et de reprise prennent en charge la persistance des rattachements dans des situations de défaillance, en particulier pour des activités de rattachement récursives;
- la fonction d'activation et de désactivation prend en charge la persistance des rattachements dans des situations où les objets sont désactivés ou réactivés, éventuellement en raison de leur relocalisation;
- la fonction de migration prend en charge le rétablissement du rattachement après la migration d'un objet;
- la fonction de trace de référence d'interface d'ingénierie supervise l'existence et le transfert des références d'interface.

L'interface de commande du raccordement de rattachement fournit le moyen de gérer des adaptateurs et des objets-liens dans des nœuds différents. Un objet de commande de canal peut être utilisé pour l'émission des opérations de commande. Les communications entre l'objet de commande du canal et les objets adaptateurs ou les objets-liens utilisent des canaux établis à cet effet. La prise en charge d'objets d'ingénierie (par exemple, des objets de synchronisation) peut être créée à des fins de gestion et de commande d'un ensemble de canaux qui sont en relation mutuelle.

10 Fédération

Une fédération peut concerner des domaines administratifs (dont chacun est soumis, par exemple, à des prescriptions particulières de sécurité ou de gestion) ou des domaines technologiques (donc chacun est soumis, par exemple, à des choix communs de matériel ou de logiciel). Une fédération implique la spécification d'objectifs pour l'interfonctionnement entre les divers domaines ainsi que de politiques qui régissent cet interfonctionnement).

La fédération de domaines administratifs concerne l'interfonctionnement de domaines, situés au sein d'une même entreprise ou dans des entreprises différentes, avec comme but de répondre aux besoins des utilisateurs en fournissant le partage, l'intégration ou la partition de ressources et d'application entre des systèmes différents. La fédération de domaines technologiques porte sur l'intégration de diverses architectures de système et l'intégration de systèmes disposant de ressources et de performances différentes, en vue de fournir une modularité permettant une évolution incrémentale sans impact sur des applications existantes. Les deux types de fédération coexistent souvent, parce que des administrations différentes peuvent conduire à des choix technologiques différents.

Dans le cas d'un domaine administratif, l'une ou l'autre des administrations ou les deux peuvent souhaiter imposer leurs propres contrôles d'accès avec des objectifs de sécurité, de comptabilité et de supervision qui viennent s'ajouter aux contrôles imposés de manière intrinsèque par les objets. Les frontières administratives sont également des endroits où se manifestent les transferts de responsabilité pour des fonctions, telles que l'allocation des ressources ou les garanties de fiabilité. Il en résulte que des intercepteurs d'ingénierie sont souvent localisés au niveau des frontières de domaine en vue d'appliquer les diverses politiques de gestion.

Le transfert de références d'interface (lors d'interactions informatiques) et le processus de rattachement doivent prendre en compte les problèmes de fédération évoqués ci-dessus.

L'autonomie des domaines administratifs permet également une évolution indépendante des contrats d'environnement pour chaque domaine en ce qui concerne les références d'interface et les contrats de rattachement. De tels environnements nécessitent l'utilisation de types spéciaux de rattachement qui sont en mesure de gérer le raccordement de rattachement de manière dynamique.

10.1 Transfert de références d'interface

Les informations d'interface nécessaires à la constitution de rattachements doivent éventuellement être retransmises à travers une ou plusieurs frontières de domaine situées sur l'itinéraire entre l'objet qui prend en charge l'interface et l'objet qui initialise le rattachement. La fédération de différents domaines peut nécessiter dans ce cas une traduction entre divers formats de références d'interface et des environnements de dénomination différents.

Toute traduction nécessaire peut s'effectuer au moment où le rattachement traverse une frontière de domaine:

- a) une référence directe est produite dans le domaine de destination;
- b) une référence non-interprétée est produite avec comme contenu, une référence à un interpréteur; ce dernier accède aux fonctions associées à la fédération en acceptant une certaine "information opaque" et en renvoyant une référence plus adéquate. Les informations opaques peuvent encapsuler le format de référence directe pour un domaine différent.

La traduction fournit dans les deux cas, soit un résultat qui contient toutes les informations nécessaires à la réalisation du rattachement, soit un résultat qui fait référence à des informations contenues dans une table persistante, gérée par exemple par un intercepteur.

La combinaison de ces choix conduit à des politiques différentes et à diverses stratégies d'interception correspondantes, telles que la résolution différée ou une stratégie d'abandon et de retransmission (se référer à titre d'exemple au document ANSA APM.1514.01), qui associent diverses sémantiques aux composants de la structure de la référence d'interface. Certaines des questions qui en résultent sont abordées dans le paragraphe suivant.

NOTE – La fonction de courtage (voir la Rec. UIT-T X.950 | ISO/CEI 13235-1) peut être utilisée pour le transfert de références d'interface à travers des frontières de fédération.

10.2 Résolution de noms et localisation des points d'extrémité du rattachement

Une fois qu'il a collecté toutes les références d'interface nécessaires, l'objet qui est sur le point d'initialiser un rattachement présente ces références à l'unité de production de rattachement sous la forme de paramètres de l'action de rattachement. Cette unité doit alors localiser les diverses interfaces impliquées (c'est-à-dire localiser les points de terminaison des itinéraires de communication correspondants). Elle peut effectuer cette localisation dans une phase initiale ou parallèlement à l'allocation des ressources pour la communication.

Le processus de résolution de nom est conforme à celui qui est décrit dans la Rec. UIT-T X.910 | ISO/CEI 14771 "Cadre général de dénomination pour le traitement ODP" avec les compléments suivants:

- a) les entités nommées sont du type "interface ODP";
- b) le comportement est une création de rattachement;
- c) les éléments d'information, qui se présentent comme des noms relatifs au contexte, sont des références d'interface et leurs composants sont, soit également des références d'interface, soit des noms de types ou de squelettes; les contextes de dénomination de chaque étape sont associés à des objets qui émettent ou reçoivent des références d'interface;
- d) l'action associée à la résolution de nom prépare un itinéraire de communication devant être utilisé par le rattachement, soit en renvoyant des informations d'adressage suffisantes pour établir l'itinéraire, soit en créant et en reliant entre eux des segments de l'itinéraire de manière à permettre une communication immédiate.

Lorsque des domaines limitent leur implication avec d'autres domaines en concluant des accords de fédération qui se bornent à fournir le nom de l'accord et l'identité d'intercepteurs adéquats, la résolution d'une référence non interprétée implique alors la reconstitution de l'itinéraire qui a servi à sa transmission initiale. Une optimisation plus étendue et un acheminement de remplacement entre domaines deviennent possibles si les domaines partagent une connaissance plus étendue de la topologie d'interconnexion des domaines.

Un autre compromis doit être examiné lors de la décision au sujet de la politique de gestion des références d'interface; il est possible de créer au moment de l'entrée dans un domaine, soit une nouvelle forme qui encapsule la forme locale précédente, soit un identificateur pour une copie résidant dans un référentiel. L'encapsulation peut conduire à un résultat volumineux, mais la référence produite pourra être interprétée par un interpréteur situé dans tout autre domaine. La référence produite peut être très compacte si un identificateur est créé, mais elle imposera l'accès au référentiel s'il devient nécessaire de régénérer une référence directe et le référentiel sera dans l'obligation de gérer l'état de l'enregistrement et de prendre en charge les problèmes connexes de gestion de l'espace mémoire. Le choix d'une option dépendra des configurations prévues pour le trafic et des politiques de sécurité.

Un autre facteur qui influencera le choix d'une démarche est l'estimation de la probabilité de modification des accords de fédération, étant donné que de telles modifications peuvent rendre non-valides des références qui dépendent d'un itinéraire entre domaines. Il conviendra également de tenir compte dans ce cas de la complexité des mécanismes de rétablissement.

10.3 Construction du rattachement et allocation des ressources

Une fois qu'elle connaît l'emplacement de l'ensemble des interfaces et les informations concernant les itinéraires de connexion qui les relient, l'unité de production est en mesure de déterminer si le rattachement demandé est possible et d'identifier les ressources nécessaires à sa prise en charge. Ceci impliquera dans le cas général une négociation au sein de chacun des domaines impliqués dans la fédération. Le processus conduira à la création d'un certain nombre d'activités locales subordonnées en raison de la connaissance locale nécessaire pour chaque domaine.

Les unités de production de rattachement impliquées doivent être déjà reliées par un rattachement adéquat afin de pouvoir effectuer les négociations entre domaines. Ce rattachement initial est créé dans le cadre du processus d'agrément de la fédération des domaines. Les moyens utilisés pour conclure un tel accord sont en dehors du domaine d'application de la présente Recommandation | Norme Internationale.

Il s'ensuit que le processus de rattachement peut impliquer une coopération entre un certain nombre d'unités fédérées de production de rattachement afin de fournir les fonctionnalités suivantes:

- a) retransmission de la demande de rattachement à destination de l'unité de production la plus adéquate afin d'élaborer un plan de communication et d'interception à haut niveau pour le rattachement (un plan de structure ou un squelette de canal); ceci impliquera la création d'un plan visant à satisfaire aux prescriptions de qualité de service et l'identification des points d'observation et de commande nécessaires à la gestion de la qualité de service;
- b) interaction entre l'unité de production coordinatrice et les unités de production situées au sein de chacun des autres domaines afin de déterminer la disponibilité de ressources de prise en charge du rattachement dans chacun des domaines. Ceci peut impliquer un certain nombre d'itérations avant d'aboutir à un plan de rattachement utilisable;
- c) demandes de l'unité de production de coordination aux unités de production des autres domaines visant à la création d'un certain nombre de rattachements subordonnés et à l'activation ou la création d'intercepteurs permettant de réaliser le rattachement souhaité;
- d) création d'interfaces de commandes pour chacun des composants impliqués et chacun des rattachements associés, en vue de la prise en charge de l'interface de commande de rattachement; la référence d'interface de cette dernière sera renvoyée à l'initiateur du rattachement;
- e) initialisation des itinéraires impliqués dans le rattachement et renvoi du résultat à l'initiateur.

Chacune des unités de production impliquées dans la création de parties du rattachement peut construire à son tour un plan de rattachement dont elle délègue la réalisation à des unités de production de moindre envergure situées dans les domaines qui lui sont subordonnés. Il est possible, pour certaines technologies de réseau, que la disponibilité des ressources et la qualité de service attendue ne seront pas connues tant qu'une tentative de création de l'itinéraire n'a pas été effectuée, ce qui peut entraîner un besoin de retour en arrière et de rétablissement lors du processus de rattachement.

11 Conformité

La présente Recommandation | Norme internationale peut être mise en correspondance avec d'autres spécifications moins abstraites de l'une des deux manières suivantes:

- a) des normes existantes qui définissent des références d'interface ou des squelettes de rattachement qui ont un modèle de rattachement compatible et les propriétés leur permettant de participer à des fédérations du type défini dans la présente Recommandation | Norme internationale sont dites être "en accord" avec les références d'interface et le cadre général de rattachement du traitement ODP, même si elles ne font pas elles-mêmes référence à la présente Recommandation | Norme internationale.
- b) des normes de traitement ODP qui font référence à la présente Recommandation | Norme internationale pour la définition des propriétés de leurs squelettes de rattachement sont dites être "en conformité" avec les références d'interface et le cadre général de rattachement du traitement ODP. Il est prévu que de telles normes définissent la relation de spécification avec les références d'interface et le cadre général de rattachement tels que ces derniers sont définis dans les articles suivants.

NOTE – Une norme en accord qui est complétée par des déclarations de conformité est considérée comme conforme. Toutes les normes conformes sont également en accord.

Les rattachements concernant des activités se présentent rarement de manière isolée. Le paragraphe 9.2 a décrit le processus de rattachement sous la forme d'une succession d'actions en relation avec le rattachement qui aboutit à une instanciation de canal et à des rattachements primitifs. Il est toutefois fréquent dans la pratique, que les actions de rattachement aient également d'autres effets tels que l'allocation de ressources.

Une norme déclarant la conformité au présent cadre général indiquera:

- a) les types de références d'interface qui sont définis dans la norme;
- b) le comportement défini dans la norme qui nécessite des actions en relation avec le rattachement;
- c) les éléments d'information qui constituent la référence d'interface;
- d) les actions définies dans la norme qui sont effectuées en association avec le rattachement;
- e) les points de référence nécessaires à l'identification des points d'observation et à la commande de la qualité de service;
- f) les méthodes et mécanismes de commande de qualité de service prescrite par la norme.

Annexe A

Mappage de la syntaxe abstraite de la référence d'interface avec le format IOP-IOR de l'architecture CORBA

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

Une représentation de la spécification – en langage d'information abstrait – d'une référence d'interface (article 8) est nécessaire pour chaque domaine d'ingénierie. La présente annexe indique la représentation qui doit être utilisée dans le domaine d'ingénierie CORBA 2.1 pour accéder à des objets ODP avec des références d'interface ODP. Elle peut également être utilisée à titre d'exemple pour le mappage avec d'autres domaines d'ingénierie.

Les références d'interface apparaissent sous la forme de références d'interface directes et de références d'interface non interprétées (voir 8.6).

Les références d'interface directes sont représentées sous la forme d'une référence d'objet interopérable (IOR, *interoperable object references*), telle qu'elle est définie par le groupe OMG CORBA, utilisant à la fois le format IOP-IOR et une série d'étiquettes supplémentaires propres à l'UIT-T | ISO dont la définition est fournie par le Tableau A.1. Ces étiquettes sont véhiculées dans la référence IOP-IOR au moyen de la partie composante du corps du profil TAG_INTERNET_IOP.

Si des champs convenables existent dans le format IOP-IOR, ils sont alors utilisés directement; les informations supplémentaires sont contenues dans l'étiquette UIT-T | ISO correspondante si elles ne peuvent pas être représentées directement. Lorsque l'étiquette propre à l'UIT-T | ISO est présente, elle est alors utilisée après les informations natives de l'objet IOP-IOR.

Les références d'interface non interprétées sont contenues dans un nouveau profil ISO de référence IOR.

NOTE – Le profil ISO de référence IOR appelle une étude ultérieure. Il peut être basé sur l'objet IOP-IOR mais redéfinit l'utilisation sémantique des champs.

Une implémentation de l'architecture CORBA se conformant à la présente spécification a l'obligation de préserver et de retransmettre comme informations obligatoires tous les profils étiquetés et tous les composants définis par ce texte comme représentants des références d'interface.

Le choix du format pour les références non-interprétées et le style d'implémentation de client à utiliser sont déterminés au sein de chaque domaine de gestion de références d'interface (voir A.3.3 et A.3.4).

A.1 Références d'interface directes

Le Tableau A.1 qui suit donne la liste des étiquettes réservées pour une utilisation par l'UIT-T | ISO au sein du format IOP-IOR en utilisant le profil d'étiquette Internet IOP, format d'objet de référence interopérable (IOR) défini par le groupe OMG CORBA. Le format de ces composants n'est pas spécifié par ce texte, mais il est défini dans les l'UIT-T | normes ISO qui spécifient l'utilisation des composants.

A.2 Références d'interface non interprétées

Le choix du format pour les références non interprétées et le style d'implémentation de client à utiliser sont déterminés au sein de chaque domaine de gestion de références d'interface (voir A.3.3 et A.3.4).

Les étiquettes suivantes sont réservées dans le format ISO IOR pour une utilisation par l'UIT-T | ISO lorsque la gestion est faite au sein d'un domaine d'ingénierie OMG CORBA 2.1:

- TAG_ISO_REFTYPE

Se référer à l'étiquette TAG_ISO_REFTYPE au A.1. Ce champ peut prendre la valeur entière suivante:

- 2 NON_INTERPRETED_IN_OPAQUE_INFO
(non interprété dans les informations opaques)

- TAG_ISO_INTERPRETER_REF

Ce champ contient une référence d'objet OMG CORBA.

NOTE – Ce champ contient en général la référence d'interface de l'interpréteur dans le format natif du domaine d'ingénierie en question. Voir A.3.3 et A.3.4 pour les procédures de rattachement.

- TAG_ISO_OPAQUE_INFO

Ce champ est une séquence d'octets dont le format est défini de manière locale pour le domaine de gestion de références d'interface dans lequel il est utilisé.

Tableau A.1 – Mappage des références d'interface avec l'architecture CORBA

Etiquette CORBA-IOR	Interprétation des champs IOR existants	Champs de la référence d'interface ISO
TAG_ISO_REFTYPE	Note 1	
TAG_ISO_INTERFACETYPE	Note 2	Type d'interface
TAG_ISO_CHANNEL_CLASS	Note 3	Classe de canal
TAG_ISO_LOCATION_INFO	Hôte, port, clé d'objet (Note 4)	Informations d'emplacement
TAG_ISO_RELOCATION_INFO		Informations de relocalisation
TAG_ISO_SECURITY_INFO	Nom de sécurité, mécanisme générique de sécurité (Note 5)	Informations de sécurité
TAG_ISO_ADDITIONAL_INFO		Informations supplémentaires
TAG_ISO_FLOW_INFO		Informations de flux
TAG_ISO_GROUP_INFO		Informations de groupe
TAG_ISO_CAUSALITY_INFO	Note 6	Informations de causalité
TAG_ISO_QoS_INFO		Informations de qualité de service

NOTE 1 – L'interprétation des paramètres de la référence d'interface dépend de l'étiquette de type de la référence d'interface. Le codage suivant est utilisé:

- le champ TAG_ISO_REFTYPE peut prendre les valeurs entières suivantes
- 0 DIRECT
- 1 NON_INTERPRETED_IN_OBJECT_KEY
(non interprété dans une clé d'objet)

la référence est une référence directe si le paramètre n'est pas présent

la valeur est représentée par un nombre entier sans signe codé sous la forme d'une encapsulation directe en représentation CDR.

NOTE 2 – L'information de type donnée dans le format IOP-IOR doit être utilisée dans la première instance; si une information de type plus précise est nécessaire, elle sera alors contenue dans le champ TAG_ISO_INTERFACETYPE. Le format de ce paramètre est défini dans l'Annexe A de la Rec. UIT-T X.960 | ISO/CEI 14769 (fonction de référentiel de type).

NOTE 3 – Si le champ "classe de canal" n'est pas présent, le squelette de canal utilisé sera alors celui qui représente l'architecture CORBA 2.0. Le format de ce paramètre est défini dans l'Annexe A de la Rec. UIT-T X.960 | ISO/CEI 14769 (fonction de référentiel de type).

NOTE 4 – Les champs "hôte", "port" et "clé d'objet" sont utilisés pour identifier l'objet avec lequel la communication doit être faite dans la première instance; la progression ultérieure du processus de rattachement dépend du champ "type d'interface".

NOTE 5 – Les informations de sécurité fournies dans le format IOP-IOR doivent être utilisées pour la première invocation, mais les informations de l'élément TAG_ISO_SECURITY_INFO peuvent être nécessaires pour la suite du rattachement.

NOTE 6 – Si le champ "causalité" n'est pas présent, la causalité de la référence d'interface correspond alors à un rôle de serveur.

A.3 Procédures de rattachement

NOTE – La présente annexe traite uniquement le cas dans lequel le courtier ORB client n'a pas connaissance du comportement étendu des systèmes ODP. Le comportement étendu est pris en charge, soit par des clients, des serveurs et par certains intercepteurs, soit par des clients, des courtiers ORB du côté serveur, des serveurs et certains intercepteurs.

A.3.1 DIRECT

La procédure de rattachement CORBA normale est utilisée sans modification ni extension.

NOTE – Ce cas se limite à une communication entre courtiers ORB.

A.3.2 NON_INTERPRETED_IN_OBJECT_KEY

A.3.2.1 Utilisation du rattachement

L'objet client n'a pas connaissance du processus d'interprétation et tente de lier la référence d'objet de manière normale. Etant donné que le client ne sait pas que l'interface référence réside en-dehors de son domaine local de gestion d'interface, les procédures des A.4 et A.5 ne s'appliqueront pas, de sorte que l'interfonctionnement se limitera à des types d'interface qui n'impliquent pas de transmission de référence, à l'exception du cas où un intercepteur reconnaissant le type d'interface est utilisé.

A.3.2.2 Création du rattachement

Le courtier ORB client utilise l'information de référence IOR pour lier l'objet client à un intercepteur. Ce dernier poursuivra le processus de rattachement sur la base des informations contenues dans la clé d'objet. Dans ce cas, toutes les informations de référence IOR nécessaires qui ne sont pas représentées dans le format CORBA 2.1 natif doivent figurer dans la clé d'objet. L'intercepteur peut réacheminer la communication vers un intercepteur plus spécifique par le biais de la fonctionnalité de renvoi de localisation IIOP.

NOTE – Le format de la clé d'objet utilisé dans ce cas appelle une étude ultérieure.

A.3.3 NON_INTERPRETED_IN_OPAQUE_INFO avec un interpréteur contenu dans le courtier ORB

A.3.3.1 Utilisation du rattachement

L'objet client a connaissance dans ce cas de l'existence d'une interprétation et appliquera les procédures décrites aux A.4 et A.5 lorsqu'il utilise le rattachement résultant.

A.3.3.2 Création du rattachement

L'objet client ne connaît pas la référence d'interface effective de l'objet serveur, mais est en mesure de recevoir la référence d'interface émise par un interpréteur par le biais des fonctionnalités de renvoi d'emplacement du courtier ORB de prise en charge.

L'objet client n'invoque pas directement l'opération demandée, mais utilise la référence d'interface complète pour émettre un message *LocateRequest* (*demande de localisation*). Les champs "hôte", "port" et "clé d'objet" de la demande de localisation font référence à l'interpréteur. Le type d'interface fait référence à l'interface cible. L'interpréteur répond au moyen d'un message *LocateReply* (*réponse de localisation*) avec une information OBJECT_FORWARD (*renvoi d'objet*).

A.3.4 NON_INTERPRETED_IN_OPAQUE_INFO avec un interpréteur qui est un objet CORBA

A.3.4.1 Utilisation du rattachement

L'objet client a connaissance dans ce cas de l'existence d'une interprétation et appliquera les procédures décrites aux A.4 et A.5 lorsqu'il utilise le rattachement résultant.

A.3.4.2 Création du rattachement

Le processus de rattachement est traité par un objet intercepteur qui prend en charge une opération d'interprétation. L'intercepteur est construit sous la forme d'un objet CORBA extérieur aux courtiers ORB. L'objet intercepteur a toutefois besoin d'une prise en charge par le courtier ORB pour le traitement des références d'interface.

L'objet client n'invoque pas directement l'opération demandée, mais construit une référence d'interface en utilisant les champs "hôte", "port" et "clé d'objet" de la référence d'interface à lier, mais en modifiant le type d'objet pour l'adapter à celui de l'interpréteur (se référer à l'Annexe B). Cette référence d'interface est utilisée pour invoquer l'opération d'interprétation avec un champ d'information opaque comme paramètre. Le résultat renvoyé est une référence d'interface directe qui peut être utilisée pour invoquer l'interface cible (cette référence directe sera en général un pointeur vers un intercepteur convenable, qui peut avoir été construit spécialement pour traiter cette invocation ou avoir été mis à disposition préalablement).

NOTE – Le client utilise le processus normal de communication IIOP par le biais du courtier ORB client pour le traitement du processus de rattachement étendu proprement dit.

A.4 Assemblage

Lorsqu'un client ou un serveur a connaissance du fait que le rattachement utilisé traverse une frontière de domaine (parce que la référence d'interface utilisée pour créer le rattachement était une référence non interprétée) et qu'il est sur le point d'assembler une référence d'interface, il doit invoquer l'opération "marshal" (*assemblage*) de l'interface interpréteur utilisée pour créer le rattachement afin de convertir, dans une forme convenant à une utilisation dans le domaine de destination, toute référence d'objet devant être assemblée.

Le résultat renvoyé peut être une référence directe ou une référence non interprétée contenant un paramètre "information opaque".

A.5 Désassemblage

Lorsqu'un client ou un serveur a connaissance du fait que le rattachement utilisé traverse une frontière de domaine (parce que la référence d'interface utilisée pour créer le rattachement était une référence non interprétée) et qu'il est sur le point de désassembler une référence d'interface, il doit invoquer l'opération "unmarshal" (*désassemblage*) de l'interface interpréteur utilisée pour créer le rattachement afin de convertir, dans une forme convenant à une utilisation dans le domaine de destination, toute référence d'objet devant être désassemblée.

Le résultat renvoyé peut être une référence directe ou une référence non interprétée contenant un paramètre "information opaque".

Annexe B**Interface d'interpréteur de rattachement**

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

// Définition de l'interface vers le gestionnaire de références non interprétées.
 // La présente interface est définie sous la forme d'une référence d'architecture. Elle peut être implémentée, soit dans un
 // environnement CORBA (se référer à l'Annexe A), soit d'une autre manière, en fonction du domaine de gestion
 // d'interface concerné. Le mode de communication des gestionnaires d'interface résidant au sein de domaines différents
 // fait l'objet d'accords bilatéraux et n'est pas normalisé.

```

module Binding_Interpreter {

    interface interpreter {
        // generic failure of interpretation process
        exception InvalidReference{ };

        Object interpret (in sequence <octet> opaque_information)
            raises (InvalidReference);

        Object marshal (in Object parameter, in Object remote_object)
            raises(InvalidReference);

        Object unmarshal (in Object parameter, in Object remote_object)
            raises(InvalidReference);

    };
};

```

Annexe C

Bibliographie

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

HOFFNER (Y.) and CRAWFORD (B.), Federation and Interoperability. APM.1514.01.

Annexe D

Exemples

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

EXEMPLE 1 – RÈGLES D'INTERFACE DE FLUX

Le canal de flux représentera, dans le cas le plus simple, un flux unique d'une interface de producteur vers une interface de consommateur (par exemple, d'un système de stockage d'informations audio vers un haut-parleur).

EXEMPLE 2 – RÈGLES D'INTERFACE DE FLUX

Les règles de composition du canal de flux peuvent être plus complexes:

Un itinéraire duplex peut être créé et géré sous la forme d'un raccordement de rattachement unique. Les flux résultants relient les caractéristiques de production de l'interface de chaque objet informatique avec les caractéristiques de consommation de l'interface d'un autre objet.

Un certain nombre d'interfaces duplex peuvent être liées par un raccordement de rattachement qui encapsule les règles d'un système de conférence permettant la livraison du flux issu d'un *producteur* sélectionné (le locuteur actuel) à la totalité des consommateurs. Divers niveaux de commande d'application peuvent être indiqués par le biais de l'interface de commande de rattachement afin de fournir une commande explicite du flux.

Les flux issus d'un certain nombre de producteurs peuvent être combinés pour fournir un flux composite à destination d'un consommateur unique. Un flux vidéo issu d'une source et un flux audio issu d'une autre source peuvent, par exemple, être combinés sous la forme d'un flux de télévision unique constitué d'une image et d'un commentaire associé. L'interface de commande peut dans ce cas permettre une intervention sur les mécanismes d'ingénierie de la synchronisation de flux dans le cadre de la synchronisation de lèvres.

La Figure D.1 illustre un rattachement possible entre deux objets multimédia au moyen d'un canal qui multiplexe les flux audio et vidéo en sortie d'un objet multimédia A vers un flux de télévision pour un objet multimédia B; un démultiplexage du flux de télévision en sortie est fait en sens inverse vers des flux audio et vidéo en sortie.

Le type `TVFlowType` est un sous type des types `AudioFlowType` et `VideoFlowType`. Les propositions suivantes sont vraies:

- la signature B est un sous type de la signature A et les flux qui sont liés ont des causalités opposées;
- QS télévision requise < (QS audio offerte & QS vidéo offerte) ET
(QS audio requise & QS vidéo requise) < QS télévision offerte;
- débit CBR pour les flux audio et vidéo (8000 échantillons/s, 25 trames/s). débit CBR comparable pour le flux TX.

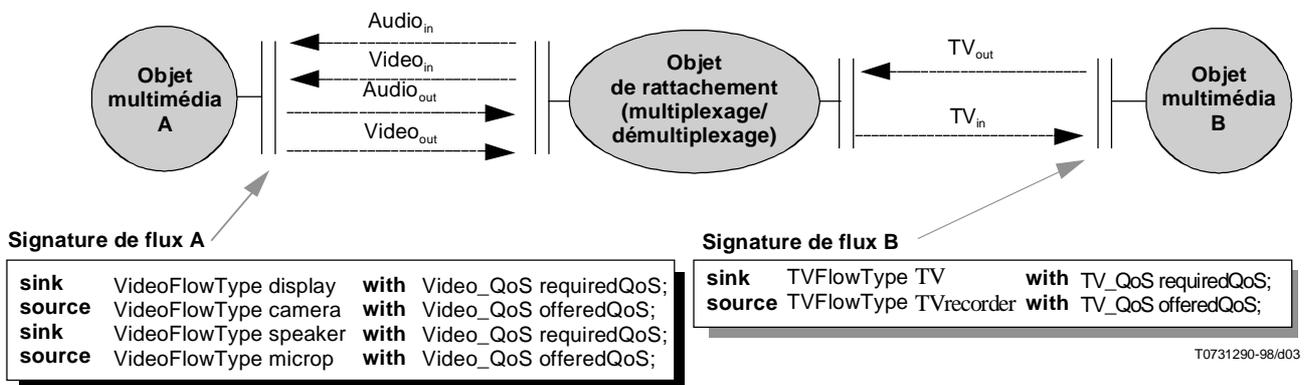


Figure D.1 – Exemple de rattachement d'interface de flux

Index

- Canal, 7
- Classe de canal, 13
- Conformité, 25
- Constitution du rattachement, 7
- Contrats d'environnement, 11
- Défaillances, 21
- Fédération, 22
- Fin du rattachement, 8
- Format IIOP-IOR CORBA, 26
- Gestion du rattachement, 8
- Informations de causalité, 13
- Informations de groupe, 14
- Informations de relocalisation, 14
- Informations de sécurité, 14
- Informations d'emplacement, 14
- Informations opaques, 15
- Informations supplémentaires, 15
- Notification d'événement, 8
- Objet cible, 6
- Référence d'interpréteur, 15
- Référence non interprétée, 15
- Références d'interface, 12
- Sécurité, 21
- Squelette de canal, 11
- Type de canal, 11
- Type de rattachement, 11
- Type d'interface, 13
- Unité de production de rattachement, 7

SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

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