

NORME
INTERNATIONALE

ISO/CEI
13712-1

Première édition
1995-09-15

**Technologies de l'information —
Opérations distantes: Concepts, modèle et
notation**

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)
*Information technology — Remote Operations: Concepts, model and
notation*

ISO/IEC 13712-1:1995

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3a2e792d-a130-4250-b7c2-51271c33db37/iso-iec-13712-1-1995>



Numéro de référence
ISO/CEI 13712-1:1995(F)

Sommaire

	<i>Page</i>	
1	Domaine d'application.....	1
2	Références normatives	1
2.1	Recommandations et Normes internationales identiques.....	1
2.2	Paires de Recommandations Normes internationales équivalentes par leur contenu technique	2
2.3	Autres références	2
3	Définitions.....	2
3.1	Définitions relatives au modèle de référence OSI.....	2
3.2	Définitions relatives à la notation ASN.1	2
3.3	Définitions relatives au service ROS	3
4	Abréviations	3
5	Conventions.....	3
6	Modèle ROS.....	4
7	Réalisation des services ROS	5
8	Concepts ROS	6
8.1	Introduction.....	6
8.2	Opération	7
8.3	Erreur	8
8.4	Lot d'opérations.....	9
8.5	Lot de connexion.....	9
8.6	Contrat d'association	10
8.7	Classe d'objets ROS	11
8.8	Code	12
8.9	Priorité	12
9	Protocole générique ROS	12
9.1	Introduction.....	12
9.2	Type ROS	12
9.3	Type Invoke	13
9.6	Type Reject.....	16
9.7	Type RejectProblem.....	18
9.8	Type InvokeId.....	18
9.9	Valeur NoInvokeId	18
9.10	Ensemble Errors.....	18
9.11	Type Bind	19
9.12	Type Unbind	19

© ISO/CEI 1995

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

ISO/CEI Copyright Office • Case Postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Version française tirée en 1996

Imprimé en Suisse

10	Définitions utiles	19
10.1	Introduction	19
10.2	Opération emptyBind	19
10.3	Opération empty Unbind	20
10.4	Notification refuse	20
10.5	Opération no-op	20
10.6	Ensemble Forward	20
10.7	Ensemble Reverse	20
10.8	Ensemble ConsumerPerforms	21
10.9	Ensemble SupplierPerforms	21
10.10	Ensemble AllOperations	21
10.11	Opération recode	22
10.12	Lot d'opérations switch	22
10.13	Lot d'opérations combine	22
10.14	Type ROS-SingleAS	23
10.15	Type ROS-ConsumerAS	23
10.16	Type ROS-SupplierAS	23
	Annexe A – Modules ASN.1	24
	Annexe B – Directives pour l'utilisation de la notation	31
B.1	Exemples d'opérations et d'erreurs	31
B.2	Exemples de lots d'opérations et de l'utilisation de l'opérateur switch	32
B.3	Exemples d'opérations de rattachement et de détachement	33
B.4	Exemples de lots de connexion	34
B.5	Exemples de contrat d'association	34
B.6	Exemples d'objets ROS	34
B.7	Exemple d'utilisation des opérateurs Forward{} et Reverse{}	35
B.8	Exemple d'utilisation des opérateurs ConsumerPerforms{}, SupplierPerforms{} et AllOperations{}	36
	Annexe C – Migration des macro-instructions ROS	37
C.1	Introduction	37
C.2	Macro-instruction OPERATION	37
C.3	Macro-instruction ERROR	38
C.4	Macro-instruction Bind	38
C.5	Macro-instruction Unbind	38
	Annexe D – Affectation de valeurs d'identificateurs d'objets	39

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) et la CEI (Commission électrotechnique internationale) forment ensemble un système consacré à la normalisation internationale considérée comme un tout. Les organismes nationaux membres de l'ISO ou de la CEI participent au développement de Normes internationales par l'intermédiaire des comités techniques créés par l'organisation concernée afin de s'occuper des différents domaines particuliers de l'activité technique. Les comités techniques de l'ISO et de la CEI collaborent dans des domaines d'intérêt commun. D'autres organisations internationales, gouvernementales ou non gouvernementales, en liaison avec l'ISO et la CEI participent également aux travaux.

Dans le domaine des technologies de l'information, l'ISO et la CEI ont créé un comité technique mixte, l'ISO/CEI JTC 1. Les projets de Normes internationales adoptés par le comité technique mixte sont soumis aux organismes nationaux pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des organismes nationaux votants.

La Norme internationale ISO/CEI 13712-1 a été élaborée par le comité technique mixte ISO/CEI JTC 1, *Technologies de l'information*, sous-comité SC 21, *Interconnexion des systèmes ouverts, gestion des données et traitement distribué ouvert*, en collaboration avec l'IUT-T. Le texte identique est publié en tant que Recommandation IUT-T X.880.

La présente partie de l'ISO/CEI 13712 est une révision partielle de l'ISO/CEI 9072-1:1989 et l'ISO/CEI 9072-2:1989.

L'ISO/CEI 13712 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Technologies de l'information — Opérations distantes*:

- *Partie 1: Concepts, modèle et notation*
- *Partie 2: Réalisations OSI — Définition du service de l'élément de service d'opérations distantes (ROSE)*
- *Partie 3: Réalisations OSI — Spécification du protocole de l'élément de service d'opérations distantes (ROSE)*

L'annexe A fait partie intégrante de la présente partie de l'ISO/CEI 13712. Les annexes B à D sont données uniquement à titre d'information.

Introduction

Le concept d'opérations distantes (ROS) est un paradigme de la communication interactive entre objets. En tant que tel, il peut être utilisé pour la conception et la spécification des applications réparties. L'interaction de base mise en jeu est l'invocation d'une opération par un objet (l'invocateur), son exécution par un autre (l'exécutant), éventuellement suivie par un rapport sur le résultat de l'opération retourné à l'invocateur.

Les concepts d'opérations distantes (ROS) sont abstraits, et peuvent être réalisés de multiples manières. Ainsi, les objets dont les interactions mettent en jeu les concepts d'opérations distantes peuvent être séparés par une interface logicielle ou par un réseau OSI.

La présente Recommandation | Norme internationale décrit les concepts et le modèle de service ROS. Elle utilise l'ASN.1 pour spécifier les classes d'objets informationnels correspondant aux concepts fondamentaux du service ROS, tels que les classes opération et erreur. Ces éléments fournissent à leur tour la notation qui permet aux concepteurs de spécifier des instances particulières de ces classes, comme des opérations ou des erreurs spécifiques.

La présente Recommandation | Norme internationale fournit un ensemble générique d'unités de données de protocole (PDU) qui peuvent être utilisées pour réaliser les concepts de service ROS entre objets distants les uns des autres. Ces PDU sont utilisées dans les applications OSI des concepts de service ROS, qui sont spécifiées dans les Recommandations | Normes internationales jumelles de celle-ci.

La présente Recommandation | Norme internationale fournit également un certain nombre de définitions d'ordre général pour les concepteurs d'applications à base d'opérations distantes ROS.

L'Annexe A fait partie intégrante de la présente Recommandation | Norme internationale.

Les Annexes B, C et D ne font pas partie intégrante de la présente Recommandation | Norme internationale.

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/IEC 13712-1:1995

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3a2e792d-a130-4250-b7c2-51271c33db37/iso-iec-13712-1-1995>

NORME INTERNATIONALE

RECOMMANDATION UIT-T

TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION – OPÉRATIONS DISTANTES: CONCEPTS, MODÈLE ET NOTATION

1 Domaine d'application

La présente Recommandation | Norme internationale spécifie le service d'opérations distantes (ROS) et utilise la notation de syntaxe abstraite numéro un (ASN.1) pour définir les classes d'objets informationnels correspondant aux concepts fondamentaux du service ROS. Ces éléments fournissent à leur tour la notation qui permettra aux concepteurs d'applications de spécifier des instances particulières de ces classes.

La présente Recommandation | Norme internationale renferme également une collection de définitions qui spécifient le protocole générique d'échange entre objets communiquant selon les concepts du service ROS. Les Recommandations | Normes internationales associées à celle-ci utilisent ces définitions pour définir les unités de données de protocole, les primitives de service et les définitions de contexte applicatif qui interviennent dans la réalisation OSI du service ROS.

Un certain nombre de définitions d'intérêt général pour les concepteurs des applications à base d'opérations distantes sont également données.

Aucune spécification n'est imposée quant à la conformité à la présente Recommandation | Norme internationale.

2 Références normatives

Les Recommandations de l'UIT-T et les Normes internationales suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Spécification. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toutes Recommandations et Normes internationale sont sujettes à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Spécification sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des Recommandations et Normes internationales indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur. Le Bureau de la normalisation des télécommunications de l'UIT tient à jour une liste des Recommandations UIT-T en vigueur.

2.1 Recommandations et Normes internationales identiques

- Recommandation UIT-T X.680 (1994) | ISO/CEI 8824-1:1995, *Technologie de l'information – Notation de syntaxe abstraite numéro un: Spécification de la notation de base.*
- Recommandation UIT-T X.681 (1994) | ISO/CEI 8824-2:1995, *Technologie de l'information – Notation de syntaxe abstraite numéro un: Spécification des objets informationnels.*
- Recommandation UIT-T X.682 (1994) | ISO/CEI 8824-3:1995, *Technologie de l'information – Notation de syntaxe abstraite numéro un: Spécification des contraintes.*
- Recommandation UIT-T X.683 (1994) | ISO/CEI 8824-4:1995, *Technologie de l'information – Notation de syntaxe abstraite numéro un: Paramétrage des spécifications ASN.1.*
- Recommandation UIT-T X.200 (1994) | ISO/CEI 7498-1:1994, *Technologie de l'information – Interconnexion de systèmes ouverts – Modèle de référence de base. Le modèle de base.*
- Recommandation UIT-T X.881 (1994) | ISO/CEI 13712-2:1995, *Technologie de l'information – Opérations distantes: Applications OSI – Définition du service de l'élément de service d'opérations distantes.*
- Recommandation UIT-T X.882 (1994) | ISO/CEI 13712-3:1995, *Technologie de l'information – Opérations distantes: Applications OSI – Spécification du protocole de l'élément de service d'opérations distantes.*

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

- Recommandation X.219 du CCITT (1988), *Opérations distantes: modèle, notation et définition du service.*
ISO/CEI 9072-1:1989, *Systèmes de traitement de l'information – Communication de texte – Opérations à distance – Partie 1: Modèle, notation et définition du service.*
- Recommandation X.229 du CCITT (1988), *Opérations distantes: Spécification du protocole.*
ISO/CEI 9072-2:1989, *Systèmes de traitement de l'information – Communication de texte – Opérations à distance – Partie 2: Spécification du protocole.*

2.3 Autres références

- Recommandation X.407 du CCITT (1988), *Systèmes de messagerie: Conventions pour la définition des services abstraits.*

3 Définitions

3.1 Définitions relatives au modèle de référence OSI

La présente Recommandation | Norme internationale utilise les termes suivants, définis dans la Rec. UIT-T X.200 | ISO/CEI 7498-1:

- a) syntaxe abstraite;
- b) unité de données de protocole;
- c) qualité de service.

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/IEC 13712-1:1995](https://standards.iteh.ai/standards/sist/3a2e792d-a130-4250-b7c2-51271c33db37/iso-iec-13712-1-1995)

3.2 Définitions relatives à la notation ASN.1

La présente Recommandation | Norme internationale utilise les termes suivants, définis dans la Rec. UIT-T X.680 | ISO/CEI 8824-1:

- a) type (de données);
- b) valeur (de données).

La présente Recommandation | Norme internationale utilise les termes suivants, définis dans la Rec. UIT-T X.681 | ISO/CEI 8824-2:

- a) champ;
- b) objet (informationnel);
- c) classe d'objets (informationnels);
- d) ensemble d'objets (informationnels).

La présente Recommandation | Norme internationale utilise le terme suivant, défini

dans la Rec. UIT-T X.682 | ISO/CEI 8824-3:

- a) contrainte;
- b) valeur d'exception.

La présente Recommandation | Norme internationale utilise les termes suivants, définis dans la Rec. UIT-T X.683 | ISO/CEI 8824-4:

- paramétré.

3.3 Définitions relatives au service ROS

La présente Recommandation | Norme internationale définit les termes suivants:

- 3.3.1 argument:** Valeur de données accompagnant l'invocation d'une opération.
- 3.3.2 association:** Relation entre un couple d'objets, servant de contexte à l'invocation et à l'exécution d'une opération.
- 3.3.3 contrat d'association:** Spécification des rôles d'un couple d'objets communicants pouvant être associés l'un à l'autre.
- 3.3.4 asymétrique:** Qualificatif d'un lot d'opérations (ou d'un contrat d'association), pour lequel les ensembles d'opérations pouvant être exécutées par chacune des deux parties diffèrent l'un de l'autre.
- 3.3.5 lot de connexion:** Spécification des rôles d'un couple d'objets communicants dans l'établissement ou la libération dynamique de leur association.
- 3.3.6 contrat:** Ensemble de spécifications imposées à un ou plusieurs objets prescrivant un comportement collectif.
- 3.3.7 erreur:** Rapport notifiant l'échec d'exécution d'une opération.
- 3.3.8 opération liée:** Opération invoquée, pendant l'exécution d'une autre opération, par le (précédent) exécutant et qui doit être exécutée par le (précédent) invocateur.
- 3.3.9 objet:** Modèle de système (ou éventuellement de sous-système autonome), caractérisé par son état initial et son comportement découlant d'interactions externes à travers des interfaces bien définies.
- 3.3.10 opération:** Fonction qu'un objet (l'invocateur) peut demander à un autre (l'exécutant) d'exécuter.
- 3.3.11 lot d'opérations:** Collection d'opérations liées utilisée pour spécifier les rôles pour un couple d'objets communicants, chaque opération pouvant être invoquée par un des deux objets ou par les deux pour être exécutée par l'autre.
- 3.3.12 paramètre (d'une erreur):** Valeur de données pouvant accompagner le rapport d'erreur.
- 3.3.13 résultat:** Valeur de données pouvant accompagner le rapport d'exécution avec succès d'une opération.
- 3.3.14 objet ROS:** Objet dont les interactions avec d'autres objets sont décrites à l'aide des concepts d'opérations distantes ROS.
- 3.3.15 symétrique:** Qualificatif d'un lot d'opérations (ou d'un contrat d'association) dans lequel les deux parties sont capables d'exécuter le même ensemble d'opérations.
- 3.3.16 synchrone:** Qualificatif d'une opération qui, une fois invoquée, interdit à son invocateur d'invoquer une autre opération synchrone (avec le même exécutant désigné) tant que son résultat n'a pas été notifié.

4 Abréviations

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

ASN.1	Notation de syntaxe abstraite numéro un (<i>abstract syntax notation one</i>)
PDU	Unité de données de protocole (<i>protocol data unit</i>)
QOS	Qualité de service (<i>quality of service</i>)
RO (ou ROS)	Opérations distantes (<i>remote operations</i>)

5 Conventions

La présente Recommandation | Norme internationale utilise l'ASN.1 pour définir:

- les classes d'objets informationnels correspondant aux concepts ROS; elle indique également la notation avec laquelle les concepteurs d'applications ROS peuvent spécifier des instances particulières de ces classes;
- les objets informationnels particuliers de ces classes;
- les PDU du protocole générique d'opérations distantes (protocole ROS);
- les types de données nécessaires à ces définitions.

Beaucoup de ces définitions sont paramétrées; pour les compléter, les utilisateurs doivent en préciser les paramètres effectifs.

6 Modèle ROS

Le concept d'opérations distantes (ROS) est un paradigme de la communication interactive entre objets. Les objets dont les interactions sont décrites et spécifiées à l'aide de concepts ROS sont des **objets ROS**. L'interaction de base mise en jeu est l'invocation d'une opération par un objet ROS (l'invocateur) et son exécution par un autre (l'exécutant).

L'achèvement de l'opération (sur un succès ou un échec) peut entraîner le renvoi par l'exécutant à l'invocateur d'un rapport sur le résultat de l'opération. Ceci est illustré à la Figure 1.

Un rapport notifiant l'achèvement avec succès d'une opération est un **résultat**; un rapport notifiant l'achèvement d'une opération sur un échec est une **erreur**.

Pendant l'exécution d'une opération, l'exécutant peut invoquer des **opérations liées**, à exécuter par l'invocateur de l'opération d'origine.

Pour un interfonctionnement correct, certaines des propriétés de l'opération doivent être connues à la fois de l'invocateur et de l'exécutant, notamment:

- si des rapports doivent être envoyés en retour, et dans l'affirmative, lesquels;
- les types des valeurs accompagnant le cas échéant les invocations d'opérations et les notifications envoyées en retour;
- les opérations pouvant le cas échéant être liées à l'opération d'origine;
- la valeur de code à utiliser pour distinguer l'opération en question des autres opérations pouvant être invoquées.

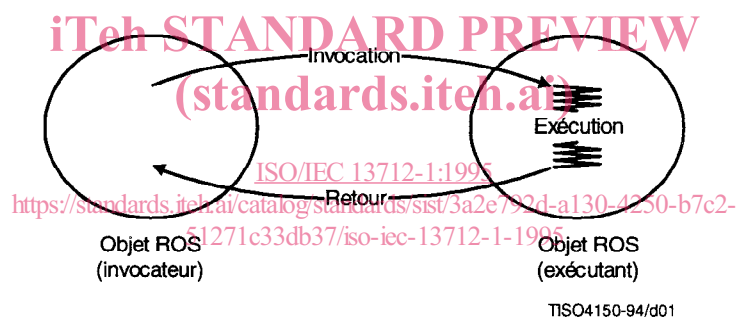


Figure 1 – Invocation, exécution et retour d'une opération

Les capacités d'interfonctionnement des (couples d')objets ROS d'une quelconque **classe d'objets ROS** sont définies en termes d'ensembles d'opérations liées appelés **lots d'opérations**. Un lot peut être **symétrique**, auquel cas il est défini par un seul ensemble d'opérations que chaque objet ROS du couple peut invoquer (pour être exécutées par l'autre). Ou alors, le lot peut être **asymétrique**, auquel cas il est défini par deux ensembles d'opérations, chacun pouvant être invoqué par un seul des deux objets du couple. Pour les besoins de la définition d'un lot asymétrique, les objets ROS sont arbitrairement étiquetés l'un comme **client** et l'autre comme **serveur**.

NOTE 1 – Alors que ces étiquettes sont en général arbitraires, il arrivera souvent que leur affectation soit intuitive, l'un des objets offrant manifestement un service que l'autre consomme.

Un couple d'objets ROS doivent être liés par une association servant de contexte à l'invocation et à l'exécution d'opérations. Chaque association de cette sorte est gouvernée par un **contrat d'association**. Un contrat est spécifié en termes de lots qui déterminent (collectivement) les opérations qui peuvent être invoquées dans le cadre de l'association. Si les spécifications de contrat comprennent un ou plusieurs lots asymétriques, le contrat est lui-même asymétrique. Pour les besoins de la spécification d'un contrat d'association asymétrique, les deux objets ROS qui établissent l'association entre eux sont étiquetés l'un comme **initiateur** et l'autre comme **répondeur**.

Une association peut être créée ou dissoute par des moyens «hors ligne». Mais elle peut être aussi établie ou libérée dynamiquement. Une des options décrites dans la présente Recommandation Norme internationale et permettant d'établir et de libérer dynamiquement une association est réalisée par l'invocation et l'exécution des opérations spéciales respectivement de **rattachement** et de **détachement**. Le contrat de cette dernière catégorie d'associations inclut un **lot de connexion** comprenant les opérations particulières de rattachement et de détachement à utiliser.

NOTE 2 – Le mécanisme d'établissement et de libération d'associations peut également être assuré par d'autres moyens décrits dans d'autres Recommandations | Normes internationales.

Une association nécessite qu'existe entre les deux objets une relation qui corresponde à l'acceptation par ces objets des termes d'un quelconque contrat d'association.

NOTE 3 – Cette spécification ne traite pas des moyens par lesquels de telles relations sont établies ou terminées.

Dans ce qui suit, les seuls objets qu'on voit impliqués dans une opération sont l'invocateur et l'exécutant. Toutefois, l'invocateur et l'exécutant d'une opération ne sont généralement pas directement rattachés l'un à l'autre, mais connectés par un intermédiaire quelconque à travers lequel sont transmis les invocations et les rapports en retour. La Figure 2 illustre ce schéma élargi.

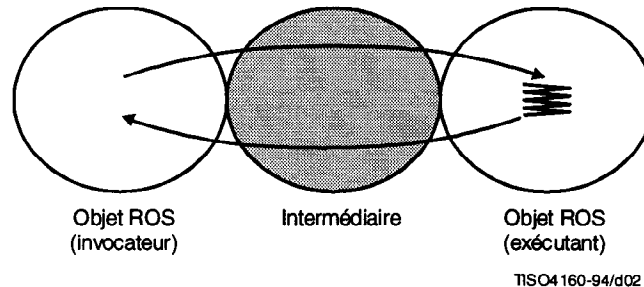


Figure 2 – Schéma élargi

L'intermédiaire peut introduire un retard et une possibilité d'échec ou d'inexactitude dans la transmission tant des invocations que des rapports, ainsi que dans l'établissement, la libération et la maintenance des associations. Il peut également introduire une possibilité de menace pour la sécurité de l'association et de ses opérations. L'importance de ces éléments (ainsi que d'autres facteurs) sont décrits dans le cadre de la qualité de service (QOS).

Les contrats d'association peuvent dans ce cas être vus comme tripartites, la partie tierce étant l'intermédiaire. Les obligations de l'intermédiaire au titre du contrat sont de satisfaire aux spécifications de qualité de service.

NOTE 4 – Ultérieurement, les spécifications objectives et les spécifications minimales en matière de qualité de service pourront faire partie de la spécification des opérations, des lots d'opérations et du contrat d'association lui-même. Aux spécifications de chacun de ces niveaux correspondent différents aspects de qualité de service.

<https://standards.itec.ai/catalog/standards/sist/5a2e792d-a130-4250-b7c2-51271c33db37/iso-iec-13712-1-1995>

7 Réalisation des services ROS

Une **réalisation** de service ROS implique la définition d'un intermédiaire approprié permettant de véhiculer les invocations et les rapports entre objets ROS. Un tel intermédiaire peut par exemple comprendre:

- une capacité de passation de message ou d'appel de procédure permettant de programmer séparément l'invocateur et l'exécutant d'une opération dans des modules logiciels distincts dans un même ordinateur;
- une capacité de communication, permettant de programmer l'invocateur et l'exécutant d'une opération dans des ordinateurs distincts.

Une application peut être polyvalente, et peut alors être utilisée pour prendre en charge un contrat d'association quelconque. D'autres applications peuvent être spécifiques et n'accepter que des contrats d'un type particulier.

La Figure 3 illustre une façon de réaliser un service ROS avec un système de communication en intermédiaire, schéma qui sera vraisemblablement largement utilisé.

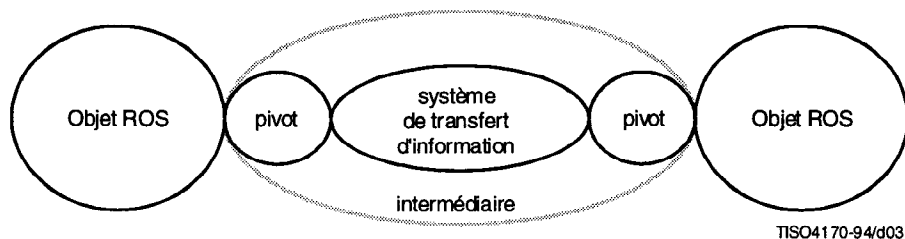


Figure 3 – Service ROS avec un système de communication en intermédiaire

Dans cette approche, l'intermédiaire est constitué d'objets **pivots** (*stub*), un pour chaque objet ROS, plus un objet de transfert d'information. L'objet pivot associé à chaque objet ROS apparaît comme jouant le rôle de l'objet ROS partenaire. En fait, il n'invoque ni n'exécute aucune opération, et se contente de transformer les invocations et les rapports en PDU et vice versa. Ces PDU sont échangées entre les pivots au moyen de l'objet de transfert d'information.

L'invocateur adresse donc son invocation au pivot qui lui est associé, lequel forme une PDU décrivant l'invocation. Le pivot utilise ensuite la capacité de transfert d'information pour transférer la PDU à l'autre pivot. Ce dernier interprète la PDU puis invoque l'opération appropriée de l'objet ROS qui lui est associé, c'est-à-dire l'exécutant. Une fois l'opération exécutée, l'exécutant remet s'il y a lieu un rapport au pivot qui lui est associé. Ce dernier forme la PDU décrivant le rapport, puis utilise la capacité de transfert d'information pour transférer la PDU à l'autre pivot, qui l'interprète et notifie le résultat à l'invocateur.

L'article 9 définit une collection de PDU appropriées.

Différentes capacités de transfert d'information peuvent être utilisées pour réaliser un système ROS de ce type. Parmi celles-ci, les capacités de transfert d'information de l'architecture OSI revêtent une importance particulière. Les deux Recommandations | Normes internationales jumelles UIT-T X.881 | ISO/CEI 13712-2 et UIT-T X.882 | ISO/CEI 13712-3 décrivent de telles réalisations.

8 Concepts ROS

8.1 Introduction

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

8.1.1 Cet article définit les classes d'objets informationnels suivantes, qui correspondent aux concepts de base d'opérations distantes, et spécifie les caractéristiques des objets de ces classes:

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3a2e792d-a130-4250-b7c2-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3a2e792d-a130-4250-b7c2-51271c33db37/iso-iec-13712-1-1995)

[51271c33db37/iso-iec-13712-1-1995](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3a2e792d-a130-4250-b7c2-51271c33db37/iso-iec-13712-1-1995)

- **OPERATION** (décrit les opérations)
- **ERROR** (décrit les erreurs)
- **OPERATION-PACKAGE** (décrit les lots d'opérations)
- **CONNECTION-PACKAGE** (décrit les lots de connexion)
- **CONTRACT** (décrit les contrats d'association)
- **ROS-OBJECT-CLASS** (décrit les classes d'objets ROS)

8.1.2 Les classes d'objets informationnels sont définies en ASN.1. Ces définitions servent ensuite aux concepteurs d'applications de service ROS pour spécifier des instances particulières de ces classes. Les concepteurs sont encouragés à adopter cette approche pour leurs spécifications, mais pas obligés de le faire. Si une autre approche est suivie, la spécification résultante devra comprendre une description sur la manière d'en dériver une notation valide, ou faire référence à une telle explication.

NOTE – Un certain nombre de spécifications existantes utilisent la notation en macro-instructions ASN.1 (définie dans des versions antérieures de la présente Recommandation | Norme internationale: voir la Rec. X.219 du CCITT | ISO/CEI 9072-1) pour spécifier les opérations, les erreurs et les autres classes d'objets informationnels se rapportant au service ROS. L'Annexe C décrit la manière de transformer ces macro-instructions dans la notation indiquée. Ces macro-instructions ne devront plus être utilisées pour les nouvelles applications.

8.2 Opération

8.2.1 Une opération est une fonction qu'un objet (l'invocateur) peut demander à un autre objet (l'exécutant) d'exécuter. La classe d'objets informationnels **OPERATION**, à laquelle toutes les opérations appartiennent, est spécifiée comme suit, les différents champs étant décrits dans 8.2.2 à 8.2.13:

```

OPERATION ::= CLASS
{
    &ArgumentType           OPTIONAL,
    &argumentTypeOptional  BOOLEAN OPTIONAL,
    &returnResult           BOOLEAN DEFAULT TRUE,
    &ResultType             OPTIONAL,
    &resultTypeOptional     BOOLEAN OPTIONAL,
    &Errors                 ERROR OPTIONAL,
    &Linked                 OPERATION OPTIONAL,
    &synchronous           BOOLEAN DEFAULT FALSE,
    &alwaysReturns         BOOLEAN DEFAULT TRUE,
    &InvokePriority        Priority OPTIONAL,
    &ResultPriority        Priority OPTIONAL,
    &operationCode         Code UNIQUE OPTIONAL
}
WITH SYNTAX
{
    [ARGUMENT           &ArgumentType [OPTIONAL &argumentTypeOptional]]
    [RESULT            &ResultType [OPTIONAL &resultTypeOptional]]
    [RETURN RESULT    &returnResult]
    [ERRORS           &Errors]
    [LINKED           &Linked]
    [SYNCHRONOUS     &synchronous]
    [ALWAYS RESPONDS &alwaysReturns]
    [INVOKE PRIORITY &InvokePriority]
    [RESULT-PRIORITY &ResultPriority]
    [CODE             &operationCode]
}

```

8.2.2 Le champ **&ArgumentType** (*type d'argument*) spécifie le type de données de l'argument de l'opération. Si, pour une opération donnée, ce champ est omis, l'opération ne prend pas de valeur d'argument.

8.2.3 Le champ **&argumentTypeOptional** (*type d'argument optionnel*), qui ne peut exister que lorsque le champ **&ArgumentType** est lui-même présent, spécifie si le type de données de l'argument de l'opération peut optionnellement être omis. Si ce champ est absent ou s'il prend la valeur **FALSE** (*faux*), la valeur de **&ArgumentType** ne peut être omise de la PDU **Invoke{}** (voir 9.3).

8.2.4 Le champ **&returnResult** (*retourner le résultat*) spécifie si un résultat doit être retourné en cas d'achèvement avec succès de l'opération, et prend la valeur **TRUE** (*vrai*) si c'est le cas, **FALSE** (*faux*) sinon.

8.2.5 Le champ **&ResultType** (*type de résultat*) spécifie le type de données de la valeur retournée avec le résultat de l'opération. Si cette indication est omise, l'opération ne retourne pas de valeur de résultat. Ce champ est omis si le champ **&returnResult** a la valeur **FALSE** (*faux*).

8.2.6 Le champ **&resultTypeOptional** (*type de résultat optionnel*), qui ne peut exister que lorsque le champ **&ResultType** est lui-même présent, spécifie si le type de données de la valeur retournée comme résultat de la bonne exécution de l'opération peut optionnellement être omis. Si ce champ est absent ou s'il prend la valeur **FALSE** (*faux*), la valeur de **&ResultType** ne peut être omise de la PDU **ReturnResult{}** (voir 9.4).

8.2.7 Le champ **&Errors** (*erreurs*) spécifie un ensemble d'erreurs, l'une quelconque de ces valeurs pouvant être retournée pour notifier l'échec d'exécution de l'opération. Si ce champ est omis, alors soit que l'échec d'exécution de l'opération est impossible, soit qu'il n'est pas notifié.

8.2.8 Le champ **&alwaysReturns** (*toujours retourner*) spécifie s'il faut toujours retourner le résultat de l'opération, et prend la valeur **TRUE** (*vrai*) si c'est le cas, **FALSE** (*faux*) sinon. Si ce champ a la valeur **TRUE** (*vrai*), au moins l'un des deux champs **&returnResult** ou **&Errors** doit être présent.

8.2.9 Le champ **&Linked** (*lié*) spécifie, lorsqu'il est présent, un ensemble d'opérations, l'une quelconque de ces opérations pouvant être invoquée en tant qu'opération liée pendant l'exécution de l'opération d'origine. Si ce champ est omis, aucune opération ne peut être liée à l'invocation de l'opération en cours.