
**Technologies de l'information —
Protocole de multidiffusion relayé
(RMCP) —**

**Partie 1:
Cadre général**

iTeh STANDARD PREVIEW

*Information technology — Relayed Multicast Control Protocol
(RMCP) —*
(standards.iteh.ai)

Part 1: Framework

ISO/IEC 16512-1:2005

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/38820612-145d-415b-9c42-c7fdccba753c/iso-iec-16512-1-2005>

PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/IEC 16512-1:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/38820612-145d-415b-9c42-c7fdccba753c/iso-iec-16512-1-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/38820612-145d-415b-9c42-c7fdccba753c/iso-iec-16512-1-2005>

© ISO/CEI 2005

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'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax. + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

TABLE DES MATIÈRES

	<i>Page</i>	
1	Domaine d'application.....	1
2	Références normatives.....	1
3	Définitions.....	1
4	Abréviations.....	2
5	Cadre de référence du protocole RMCP.....	2
5.1	Introduction.....	2
5.2	Concept de base du protocole RMCP.....	3
5.3	Modèles d'acheminement de données RMCP.....	5
5.3.1	Modèle simplex d'acheminement relatif aux services en temps réel.....	5
5.3.2	Modèle simplex d'acheminement pour services fiables.....	5
5.3.3	Modèle d'acheminement N-plex pour services en temps réel.....	6
5.3.4	Modèle N-plex d'acheminement de données pour services fiables.....	6
6	Scénario de service RMCP.....	7
7	Fonctions RMCP.....	9
7.1	Initialisation de la session.....	9
7.2	Participation à la session.....	9
7.3	Sortie de session.....	10
7.4	Libération de session.....	10
7.5	Maintenance de session.....	10
7.6	Surveillance de session.....	10
8	Structure des messages.....	10
8.1	Structure de base des messages.....	10
8.2	Format option.....	11
8.2.1	Types et valeurs d'option.....	11
BIBLIOGRAPHIE.....		13

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) et la CEI (Commission électrotechnique internationale) forment le système spécialisé de la normalisation mondiale. 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 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 et 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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale du comité technique mixte est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par le comité technique mixte sont soumis aux organismes nationaux pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des organismes nationaux votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO et la CEI ne sauraient être tenues pour responsables de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO/CEI 16512-1 a été élaborée par le comité technique mixte ISO/CEI JTC 1, *Technologies de l'information*, sous-comité SC 6, *Téléinformatique*, en collaboration avec l'UIT-T. Le texte identique est publié en tant que Rec. UIT-T X.603.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/38820612-145d-415b-9c42-7681da753e53/iso-iec-16512-1-2005>

L'ISO/CEI 16512 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Technologies de l'information — Protocole de multidiffusion relayé (RMCP)*:

— *Partie 1: Cadre général*

Introduction

La présente Recommandation | Norme internationale définit le protocole de multidiffusion relayé (RMCP) utilisé afin de mettre en œuvre la multidiffusion relayée. Ce système connu également sous le nom de multidiffusion à recouvrement ou de multidiffusion de la couche application est un système d'acheminement de données conçu pour les applications de communications de groupe par monodiffusion. Le protocole RMCP fait appel à des agents de multidiffusion intermédiaires pour réacheminer les données d'application depuis un ou plusieurs expéditeurs vers un nombre important de récepteurs.

La conception du protocole RMCP a été motivée par les considérations suivantes:

Partout dans le monde, des applications et des services de groupe variés ont été commercialisés; on peut citer à titre d'exemple la télévision sur Internet, le téléenseignement, les applications médias de transfert de flux continu en temps réel, la radiodiffusion en direct d'événements spéciaux tels que le Victoria Show, les enregistreurs de cotes, etc.

A l'heure actuelle la plupart des applications de groupe mentionnées ci-dessus assurent des services de multidiffusion par la méthode dite de monodiffusion IP avec répétition. De ce fait, ils sont exposés à des problèmes de détérioration de la qualité de service due à la limitation du nombre d'utilisateurs simultanés. Cela entraîne une diminution des recettes ou des profits escomptés en vertu du modèle économique.

La multidiffusion IP a été reconnue en tant que technique efficace de transport, propre à assurer des services de multidiffusion; elle n'a cependant pas été mise en œuvre à grande échelle sur le réseau Internet, pour différentes raisons:

- coût élevé de déploiement, outre les incertitudes quant au retour sur investissement;
- impossibilité de prise en charge de tous les types d'applications de groupe uniquement par multidiffusion IP.

Les services de réseau, tels que les transferts de fichiers de groupe ou les jeux en réseau, font nécessairement appel à un mécanisme fiable de transport multidiffusion. Or les mécanismes fiables de transport multidiffusion actuellement disponibles posent des problèmes non résolus, notamment de modularité, de commande de flux, de gestion des encombrements, etc. Tant qu'un mécanisme fiable de transport par multidiffusion n'a pas été mis au point, les communications de groupe exigeant un transfert de données fiable privilégient actuellement la méthode de monodiffusion avec répétition basée sur des serveurs.

Bien que la multidiffusion IP n'ait pas été mise en œuvre à l'échelle mondiale, nombre de réseaux locaux ont d'ores et déjà été équipés du mécanisme de transport multidiffusion IP. Par exemple, les réseaux locaux Ethernet ainsi que des réseaux privés, notamment ceux des entreprises et des universités, offrent dans une large mesure des capacités de transport multidiffusion dans le cadre de leur sous-réseau local ou de leurs domaines administratifs.

Ces différentes considérations font apparaître la nécessité effective de mettre au point une autre méthode d'acheminement multidiffusion. Le protocole RMCP figure parmi les systèmes envisageables, de façon à mettre en œuvre un système de multidiffusion par le réseau Internet actuel. Cette solution met à profit les systèmes existants de monodiffusion, de multidiffusion et/ou de tunnelisation multidiffusion. De plus, le protocole RMCP est conçu sous différentes formes, de façon à prendre en charge tout type de service de groupe. Le protocole RMCP est censé apporter une solution effective à la mise en place concrète d'applications de groupe sur le réseau Internet.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/IEC 16512-1:2005

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/38820612-145d-415b-9c42-c7fdccba753c/iso-iec-16512-1-2005>

**NORME INTERNATIONALE
RECOMMANDATION UIT-T**

Technologies de l'information – Protocole de multidiffusion relayé: cadre général

1 Domaine d'application

Le protocole RMCP sert à mettre en place un système de transport de données à multidiffusion relayée. A la différence de la multidiffusion IP classique, le protocole RMCP permet de configurer un trajet de multidiffusion relayée qui diffuse plusieurs flux de trafic au moyen d'hôtes d'extrémité intermédiaires. Le protocole RMCP est applicable à l'actuel réseau Internet par monodiffusion, lorsque la multidiffusion IP n'a pas été intégralement mise en œuvre sans aucune modification.

La présente Recommandation | Norme internationale couvre les principes de base nécessaires à la spécification du protocole RMCP de multidiffusion relayé. Elle définit la terminologie connexe et propose un cadre général pour les activités futures de définition du protocole RMCP. Le cadre général couvre la topologie de réseau, notamment les entités de réseau et les relations correspondantes, les scénarios de service, les opérations fondamentales et les règles de codage des messages.

2 Références normatives

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

- Recommandation UIT-T X.601 (2000), *Cadre général des communications entre homologues multiples*.
- Recommandation UIT-T X.605 (1998) | ISO/CEI 13252:1999, *Technologies de l'information – Définition du service de transport de communications amélioré*.
- Recommandation UIT-T X.606 (2001) | ISO/CEI 14476-1:2002, *Technologies de l'information – Protocole de transport de communications amélioré: spécification du transport simplex en multidiffusion*.
- Recommandation UIT-T X.606.1 (2003) | ISO/CEI 14476-2:2003, *Technologies de l'information – Protocole de transport de communications amélioré: spécification de la gestion de la qualité de service pour le transport simplex en multidiffusion*.

3 Définitions

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

- 3.1 agent de multidiffusion enfant (CMA):** agent de multidiffusion aval voisin sur le trajet d'acheminement des données RMCP.
- 3.2 IP:** protocole utilisé pour le service de remise serveur à serveur des datagrammes dans le réseau Internet.
- 3.3 multidiffusion IP:** réalise un système de multidiffusion sur le réseau IP, avec l'appui de plusieurs routes IP validées pour la multidiffusion.
- 3.4 agent de multidiffusion (MA):** un nœud intermédiaire qui relaye les données d'application de groupe.
- 3.5 multidiffusion:** système d'acheminement de données dans lequel la même unité de données est transmise à partir d'une source unique vers des destinations multiples, au cours d'une seule et même invocation de service.

ISO/CEI 16512-1:2005 (F)

- 3.6 N-plex:** lorsque tout participant peut expédier des données et que tous les autres participants sont en mesure de recevoir les données envoyées par l'expéditeur.
- 3.7 agent de multidiffusion parent (PMA):** agent de multidiffusion amont voisin sur le trajet d'acheminement des données RMCP.
- 3.8 agent de multidiffusion récepteur (RMA):** agent de multidiffusion autre que l'agent SMA.
- 3.9 protocole de multidiffusion relayé (RMCP):** protocole destiné à mettre en œuvre le système de multidiffusion relayée par des hôtes d'extrémité.
- 3.10 multidiffusion relayée:** système d'acheminement de données par multidiffusion, dans des environnements monodiffusion.
- 3.11 session RMCP:** ensemble d'agents de multidiffusion qui configurent le trajet d'acheminement des données au moyen du protocole RMCP.
- 3.12 agent de multidiffusion expéditeur (SMA):** agent de multidiffusion associé à un expéditeur dans le même système ou dans le même réseau local.
- 3.13 identificateur de session (SID):** correspond à la désignation de groupes et identifie de façon univoque la session RMCP.
- 3.14 gestionnaire de session:** entité RMCP chargée de la gestion des participants à la session et de l'arborescence de session.
- 3.15 simplex:** lorsqu'un seul expéditeur fait uniquement office d'expéditeur, tous les autres faisant uniquement office de récepteur.

4 Abréviations

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

CMA	Agent de multidiffusion enfant (<i>child multicast agent</i>)
CP	Fournisseur de contenu
IPC	Communication entre processus (<i>inter-process communication</i>)
IPIP	IP en encapsulage IP (<i>IP in IP encapsulation</i>)
MA	Agent de multidiffusion (<i>multicast agent</i>)
PMA	Agent de multidiffusion parent (<i>parent multicast agent</i>)
RMA	Agent de multidiffusion récepteur (<i>receiver multicast agent</i>)
RMCP	Protocole de multidiffusion relayé (<i>relayed multicast protocol</i>)
RMT	Transport multidiffusion fiable (<i>reliable multicast transport</i>)
SCTP	Protocole de transport de commande de flux (<i>stream control transport protocol</i>)
SID	Identificateur de session (<i>session ID</i>)
SM	Gestionnaire de session (<i>session manager</i>)
SMA	Agent de multidiffusion expéditeur (<i>sender multicast agent</i>)
T/TCP	Extensions TCP vers transactions (<i>TCP extensions to transactions</i>)
TCP	Protocole de commande de transmission (<i>transmission control protocol</i>)
TP	Protocole de transport (<i>transport protocol</i>)
UDP	Protocole datagramme d'utilisateur (<i>user datagram protocol</i>)

5 Cadre de référence du protocole RMCP

5.1 Introduction

Le protocole de multidiffusion relayé (RMCP) est un protocole de commande au niveau application. Il construit et gère un réseau de multidiffusion relayée afin de prendre en charge les services d'application de groupe Internet sur l'actuel réseau Internet en monodiffusion. Suite à l'échange d'une série de messages de commande RMCP, un trajet d'acheminement de données en multidiffusion est établi par l'utilisation de plusieurs hôtes d'extrémité, éventuellement

de type ordinateur personnel. Le long du trajet d'acheminement, les canaux de transport de données en temps réel ou fiables sont interconnectés entre les agents de multidiffusion amont et aval. Les applications de groupe peuvent fonctionner comme si elles constituaient un réseau multidiffusion IP d'origine, uniquement après établissement du trajet d'acheminement de données et des canaux de données.

Le protocole RMCP est censé prendre en charge différents types d'applications de groupe Internet. Le Tableau 1 définit les catégories de classement des divers types de communications et des caractéristiques d'acheminement des données.

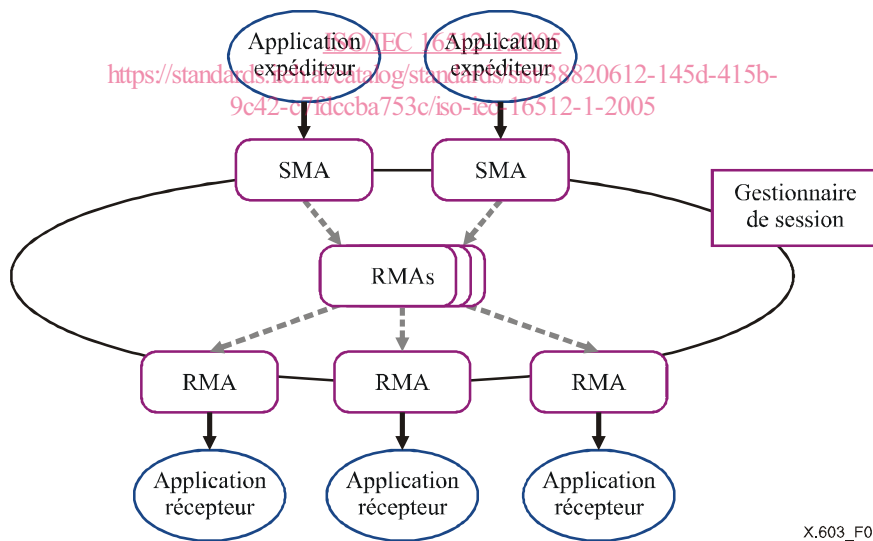
Tableau 1 – Services d'application de groupes Internet à prendre en considération

Caractéristiques Type de communications	Données en temps réel	Données fiables
Simplex	TV Internet en direct, bandeaux Internet en direct, etc.	Enregistreur de cotes, diffusion de fichiers, mise à jour de logiciels en direct, etc.
N-plex	Vidéoconférence, multidiffusion interdomaines proxy, etc.	Environnement virtuel distribué, jeux en réseau, mise en miroir et mise en cache de données, etc.

5.2 Concept de base du protocole RMCP

Chaque session RMCP configure un modèle d'acheminement de données multidiffusion relayée comportant les entités suivantes telles qu'indiquées à la Figure 1 :

- un gestionnaire de session;
- un agent de multidiffusion expéditeur (SMA) par application expéditeur;
- un ou plusieurs agents de multidiffusion récepteurs (RMA);
- applications de groupe envoyant ou recevant des données de groupe.



X.603_F01

Figure 1 – Entités RMCP

Le gestionnaire de session participe simplement à la configuration et à la maintenance de la session. Un seul gestionnaire de session peut assurer simultanément le bon déroulement d'une ou plusieurs sessions. Un gestionnaire de session peut, le cas échéant, être implémenté dans l'une ou l'autre des entités de session RMCP. Il peut assurer les fonctionnalités suivantes:

- initialisation de la session;
- libération de la session;
- gestion de la participation à la session;
- suiti du statut de la session.

L'agent de multidiffusion (MA), catégorie incluant le SMA et le RMA, établit un trajet d'acheminement multidiffusion relayée et transmet les données le long du trajet établi, depuis l'agent de multidiffusion parent vers les agents de multidiffusion enfants et les récepteurs éventuels. Un agent de multidiffusion est constitué d'un module de commande RMCP et d'un module de transport de données. La principale fonction du module de commande consiste à établir un trajet d'acheminement de données relayé, tandis que celle du module de transport consiste à établir un canal de données le long du trajet établi par le module de commande et à relayer les données par le canal en question. La Figure 2 indique les piles de protocole relatif à chaque module à l'intérieur de l'agent de multidiffusion.

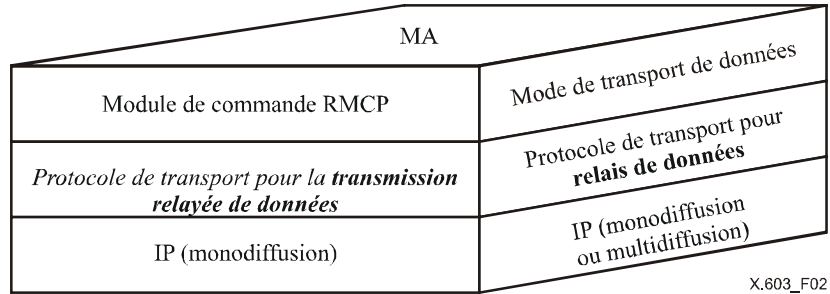


Figure 2 – Contenu de l'agent de multidiffusion

Le module de commande RMCP échange des messages de commande avec d'autres entités RMCP. Il assure les fonctions suivantes:

- a) participation à la session;
- b) sortie de session;
- c) maintenance de session;
- d) notification de statut de session.

La Figure 3 indique les flux de messages du module de commande RMCP. Tel qu'indiqué, un agent de multidiffusion peut être implémenté dans le même système avec ou sans application. Pour acheminer les messages de commande, tout type de protocole de transport monodiffusion fiable sera retenu. Une application et un agent de multidiffusion peuvent être situés dans le même système ou dans un réseau local, par exemple un réseau Ethernet.

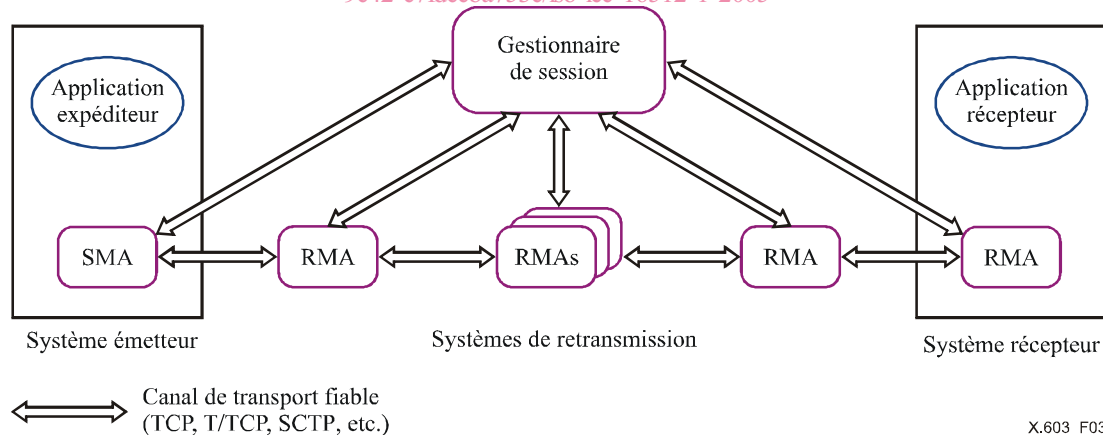


Figure 3 – Modèle de module de commande RMCP

Le module de transport de données transmet les données le long du trajet d'acheminement des données de multidiffusion relayée établi par le module de commande tel qu'indiqué à la Figure 4. Le trajet d'acheminement de multidiffusion relayée comprend un ou plusieurs expéditeurs, à raison d'un agent de multidiffusion émetteur par émetteur et d'un ou plusieurs agents de multidiffusion récepteurs et récepteurs. La constitution du canal d'acheminement de données peut comporter le choix de tous types de protocoles de transport.

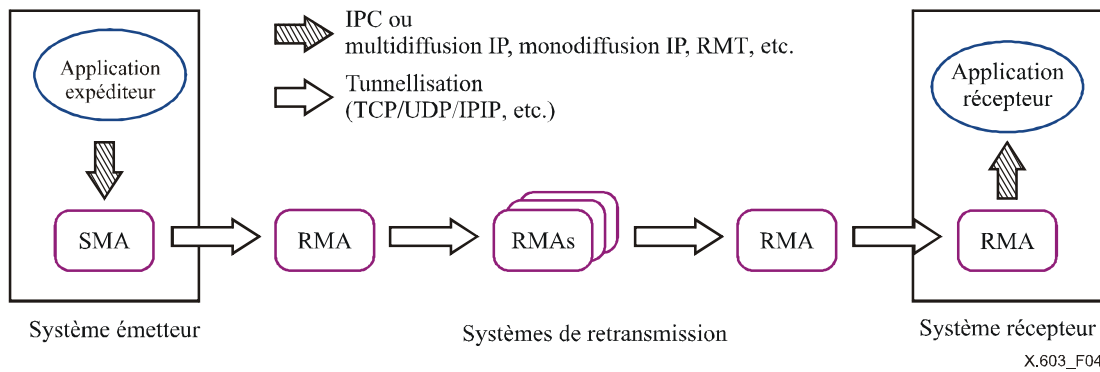


Figure 4 – Modèle de transport de données RMCP

Selon le mode de transmission des données, l'agent de multidiffusion peut faire office d'agent de multidiffusion émetteur ou récepteur. Tandis que l'agent de multidiffusion récepteur reçoit les données de l'agent de multidiffusion parent, puis les transmet aux agents de multidiffusion enfants et aux récepteurs éventuels, un agent SMA reçoit directement les données de l'expéditeur d'origine, puis les adresse aux seuls CMA. Le nombre d'agents SMA dépend du nombre d'expéditeurs de données d'origine, contrairement au nombre d'agents RMA.

5.3 Modèles d'acheminement de données RMCP

5.3.1 Modèle simple d'acheminement relatif aux services en temps réel

Les services simple de radiodiffusion en temps réel tels que la télévision Internet en direct et les annonces de mise à jour de logiciels exigent la disponibilité d'un trajet d'acheminement des données en temps réel, depuis un expéditeur vers plusieurs récepteurs. En l'occurrence, le trajet d'acheminement optimisé serait constitué par une arborescence de multidiffusion entre homologues, dans laquelle chaque récepteur est relié à l'expéditeur par le trajet le plus court. Le long du trajet, un canal unidirectionnel en temps réel doit être établi. La Figure 5 représente l'une des arborescences de multidiffusion relayée susceptibles d'être configurées par le protocole RMCP pour des applications simple en temps réel.

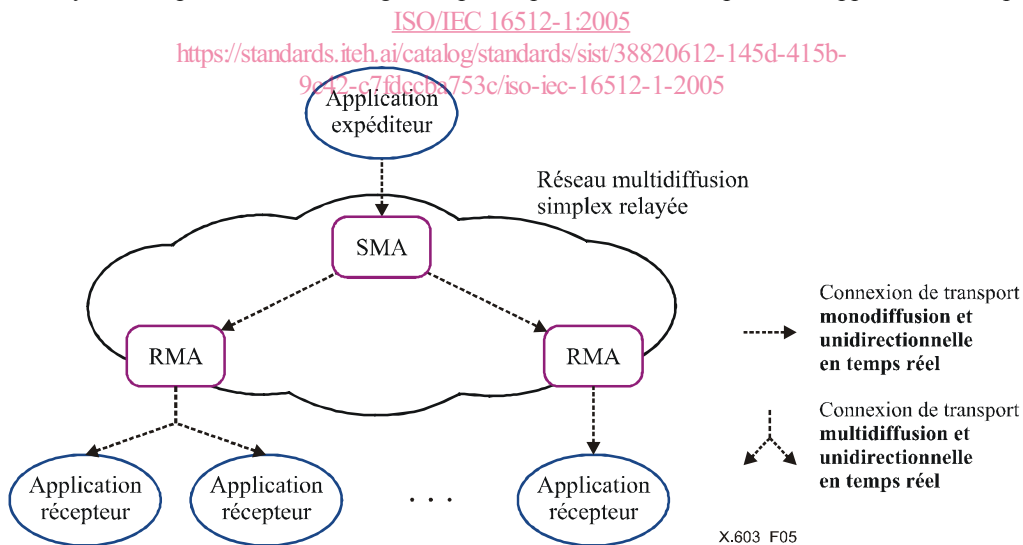


Figure 5 – Modèle d'acheminement de données simple en temps réel

5.3.2 Modèle simple d'acheminement pour services fiables

Les applications simple de diffusion – par exemple enregistrement des cotes, diffusion de fichiers et mise à jour de logiciels – exigent aussi la disponibilité d'un trajet fiable d'acheminement des données, depuis un expéditeur vers plusieurs récepteurs. Le trajet d'acheminement optimisé serait en l'occurrence constitué également par une arborescence de multidiffusion relayée entre homologues. Le long du trajet, il convient d'établir un canal fiable unidirectionnel pour acheminer les données dans des conditions appropriées. La Figure 6 représente une possibilité d'arborescence de multidiffusion relayée configurée par le protocole RMCP pour des applications simple pour services fiables.