



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

H.460.6

(11/2002)

SÉRIE H: SYSTÈMES AUDIOVISUELS ET
MULTIMÉDIAS

Services complémentaires en multimédia

Fonctionnalité de connexion rapide étendue

Recommandation UIT-T H.460.6

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE H
SYSTÈMES AUDIOVISUELS ET MULTIMÉDIAS

CARACTÉRISTIQUES DES SYSTÈMES VISIOPHONIQUES	H.100–H.199
INFRASTRUCTURE DES SERVICES AUDIOVISUELS	
Généralités	H.200–H.219
Multiplexage et synchronisation en transmission	H.220–H.229
Aspects système	H.230–H.239
Procédures de communication	H.240–H.259
Codage des images vidéo animées	H.260–H.279
Aspects liés aux systèmes	H.280–H.299
SYSTÈMES ET ÉQUIPEMENTS TERMINAUX POUR LES SERVICES AUDIOVISUELS	H.300–H.399
SERVICES COMPLÉMENTAIRES EN MULTIMÉDIA	H.450–H.499
PROCÉDURES DE MOBILITÉ ET DE COLLABORATION	
Aperçu général de la mobilité et de la collaboration, définitions, protocoles et procédures	H.500–H.509
Mobilité pour les systèmes et services multimédias de la série H	H.510–H.519
Applications et services de collaboration multimédia mobile	H.520–H.529
Sécurité pour les systèmes et services multimédias mobiles	H.530–H.539
Sécurité pour les applications et services de collaboration multimédia mobile	H.540–H.549
Procédures d'interfonctionnement de la mobilité	H.550–H.559
Procédures d'interfonctionnement de collaboration multimédia mobile	H.560–H.569

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

Recommandation UIT-T H.460.6

Fonctionnalité de connexion rapide étendue

Résumé

La présente Recommandation établit une méthode pour la création ou la reconfiguration rapide de flux médias commandés par des extrémités ou des participants tiers. Cette méthode est particulièrement utile pour des opérations telles que la redirection d'un appelant vers un répondeur vocal automatique, ou l'initialisation de nouvelles voies médias, telles qu'une voie de données de modem, en réponse à des événements détectés, tels que la tonalité de réponse d'un modem. Elle permet également la redirection rapide de flux médias d'un appelant vers un dispositif de réponse automatique.

Source

La Recommandation H.460.6 de l'UIT-T, élaborée par la Commission d'études 16 (2001-2004) de l'UIT-T, a été approuvée le 29 novembre 2002 selon la procédure définie dans la Résolution 1 de l'AMNT.

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.

L'Assemblée mondiale de normalisation des télécommunications (AMNT), qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes d'étude 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 1 de l'AMNT.

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

NOTE

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

DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

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

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

© UIT 2003

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, par quelque procédé que ce soit, sans l'accord écrit préalable de l'UIT.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
1	Domaine d'application 1
2	Références normatives..... 2
3	Définitions et acronymes 2
3.1	Abréviations 2
3.2	Définitions 2
4	Aperçu général..... 3
4.1	Négociation de connexion rapide étendue..... 3
4.1.1	Propositions de voies médias..... 4
4.1.2	Fermeture de toutes les voies 4
4.1.3	Demande de propositions de nouvelles voies..... 4
4.1.4	Demande d'exploitation symétrique de voies 5
4.2	Invocation de connexion rapide étendue 5
4.2.1	Détermination maître/esclave 7
4.2.2	Echange de capacités 7
4.2.3	Ouverture de voie retardée 7
4.2.4	Négociations initiales H.245 7
4.3	Ouverture de nouvelles sessions..... 7
4.4	Fermetures des voies ouvertes..... 8
4.5	Fermeture des sessions disponibles 9
4.5.1	Proposition Null-OLC 9
4.5.2	Demande de suppression de toutes les voies..... 9
4.6	Résolution de conflit..... 9
4.7	Redirection de voie et reconfiguration de session média 10
4.8	Chiffrement média..... 10
4.9	Demande de proposition de nouvelles voies 11
4.10	Séquençage de demande de connexion EFC 11
4.11	Contre-proposition de connexion EFC..... 11
4.12	Passage aux procédures de voie logique H.245..... 12
4.13	Conditions d'échec..... 13
5	Interaction avec les procédures existantes..... 13
5.1	Connexion rapide..... 13
5.2	Indication de message d'entrée de l'utilisateur 13
5.3	Commande de fin de session 13
5.4	Dispositif d'extrémité simple (SET) 13
5.5	Pause et réacheminement par un participant tiers en connexion EFC..... 14

Recommandation UIT-T H.460.6

Fonctionnalité de connexion rapide étendue

1 Domaine d'application

L'exploitation transparente de la téléphonie IP exige de pouvoir établir, rediriger et reconfigurer des connexions médias de manière rapide et efficace. La réduction du "temps mort" et l'obtention d'une réponse rapide aux actions de l'utilisateur exigent que les opérations médias soient effectuées aussi rapidement que possible. Par exemple, un appelant peut être redirigé d'une extrémité qui ne répond pas vers une extrémité de messagerie vocale qui répond automatiquement. Un appel peut suspendre le transfert média lorsque l'utilisateur invoque l'action "maintien", puis devrait rétablir rapidement le transfert média lorsque l'utilisateur obtient l'appel. De même, les connexions médias devraient être rapidement reconfigurées lorsqu'un utilisateur active une conférence ou est commuté vers une annonce automatique. De telles capacités sont disponibles pour un dispositif d'extrémité simple (SET, *simple endpoint type*) comme on le décrit dans l'Annexe F/H.323.

La présente Recommandation décrit une méthode permettant à une extrémité de négocier la capacité d'établir, de réarranger, de reconfigurer ou de fermer une ou plusieurs voies médias de façon aussi efficace et rapide que le ferait un dispositif SET utilisant les procédures de connexion rapide répétées. Les avantages de cette méthode par rapport au protocole de la Rec. UIT-T H.245 sont les suivantes:

- la capacité d'un participant à initier la création de voies médias d'émission et de voies médias de réception (ce qui était strictement impossible suivant le protocole H.245, puisque le message **ModeRequest** ne peut pas spécifier une capacité, tout comme il ne peut pas spécifier le paramètre **replacementFor**);
- la capacité de deux participants d'établir des voies médias par le biais d'un seul échange de messages (le protocole H.245 requiert trois à cinq échanges);
- la capacité d'un participant à fermer une voie média par le biais d'un seul message (le protocole H.245 requiert deux à trois messages);
- la capacité d'un participant à rediriger une voie média par le biais d'un seul message (le protocole H.245 requiert au moins trois messages);
- l'utilisation optionnelle de la méthode de canalisation en tunnel H.245 pour permettre l'échange de capacités, la négociation maître/esclave et les commandes non médias telle que l'indication de message d'entrée de l'utilisateur.

Le cadre d'extensibilité générique de la Rec. UIT-T H.225.0 est utilisé pour négocier l'utilisation des procédures de connexion rapide étendue. Cette négociation peut se faire en parallèle à la négociation de capacité de messages canalisés H.245 via le tunnel **parallelH245Control** et/ou l'établissement d'une connexion rapide normalisée d'une ou plusieurs voies médias initiales, comme on le décrit ci-dessous.

Le terme "participant" est utilisé ici pour désigner une extrémité ou un portier activement impliqué dans la signalisation d'appel et la commande média avec un autre participant. La fonctionnalité de connexion EFC peut être invoquée entre des extrémités (appels en acheminement direct ou relayés via un portier) ou peut impliquer un ou plusieurs portiers ou serveurs à fonctionnalité d'appels. Le terme "participant tiers" est utilisé pour désigner un participant actif qui n'est pas la source ou le destinataire d'une voie média.

2 Références normatives

La présente Recommandation se réfère à certaines dispositions des Recommandations UIT-T et textes suivants qui, de ce fait, en sont partie intégrante. Les versions indiquées étaient en vigueur au moment de la publication de la présente Recommandation. Toute Recommandation ou tout texte étant sujet à révision, les utilisateurs de la présente Recommandation sont invités à se reporter, si possible, aux versions les plus récentes des références normatives suivantes. La liste des Recommandations de l'UIT-T en vigueur est régulièrement publiée. La référence à un document figurant dans la présente Recommandation ne donne pas à ce document, en tant que tel, le statut d'une Recommandation.

- [1] Recommandation UIT-T H.225.0 (2000), *Protocoles de signalisation d'appel et paquets des flux monomédias dans les systèmes de communication multimédias en mode paquet.*
- [2] Recommandation UIT-T H.245 (2003), *Protocole de commande pour communications multimédias.*
- [3] Recommandation UIT-T H.323 (2000), *Systèmes de communication multimédia en mode paquet.*
- [4] Recommandation UIT-T H.323 Annexe F (1999), *Dispositifs d'extrémité simples.*
- [5] Recommandation UIT-T H.460.1 (2002), *Directives pour l'utilisation du cadre générique extensible.*

3 Définitions et acronymes

Les abréviations, symboles et acronymes suivants sont utilisés dans la présente Recommandation:

3.1 Abréviations

EFC connexion rapide étendue (*extended fast connect*)

OLC élément **OpenLogicalChannel H.245**

SET dispositif d'extrémité simple (décrit dans l'Annexe F/H.323) (*simple endpoint type*)

3.2 Définitions

3.2.1 élément fastStart d'acceptation: un élément **fastStart** représentant une acceptation d'une session média proposée. Chaque élément **OLC** de l'élément **fastStart** d'acceptation accepte une des voies proposées; son format est conforme aux spécifications du § 8.1.7/H.323. L'élément **fastStart** d'acceptation peut être utilisé pour reconfigurer une session. Dans la présente Recommandation, le terme **fastStart** (en caractères gras) sans autre terme qualificatif désignera un élément **fastStart** d'acceptation.

3.2.2 élément null-OLC d'acceptation: élément **null-OLC** dans un élément **fastStart** d'acceptation. Cet élément **OLC** est utilisé pour fermer (interruption de transmission média activée) une voie ouverte. La session associée reste utilisable.

3.2.3 session disponible: toute session média ayant été proposée, indépendamment de l'ouverture éventuelle d'une ou plusieurs voies de la session à la suite d'une acceptation. Une session peut être annulée, auquel cas elle cesse d'exister et ne peut plus être utilisée.

3.2.4 voie inactive: une voie sur laquelle la transmission média a été interrompue via un élément **Null-OLC**.

3.2.5 null-OLC: élément **OLC** spécifiant **nullData** et aucune adresse de transport.

3.2.6 voie ouverte: une voie média établie pour une transmission média.

3.2.7 participant: extrémité ou portier impliqué dans une signalisation d'appel et une commande média.

3.2.8 élément fastStart de proposition: un élément **fastStart** proposant de nouvelles voies médias pour une session. La forme de chaque offre **OLC** dans l'élément **fastStart** est spécifiée dans le § 8.1.7/H.323 ("Procédures de connexion rapide"). Il est indiqué explicitement pour une connexion EFC qu'un élément **fastStart** constitue une proposition de session, et que les éléments **OLC** qu'il comprend devraient être interprétés comme des propositions de voies.

3.2.9 élément null-OLC de proposition: un élément **null-OLC** dans un élément **fastStart** de proposition. Cet élément **OLC** est utilisé pour annuler une session disponible. La session cesse d'exister.

4 Aperçu général

Cette fonctionnalité est fondée sur l'utilisation répétée des procédures de connexion rapide qui font appel aux éléments **fastStart** des messages H.225.0 de manière similaire aux descriptions de l'Annexe F/H.323 pour les dispositifs d'extrémité simples. Elle élargit cependant ces capacités à d'autres extrémités et d'autres portiers, ainsi qu'à d'autres types de média, y compris les médias chiffrés. Si un participant souhaite ouvrir une ou plusieurs voies médias à n'importe quel moment au cours d'un appel, il peut en faire la demande en envoyant un message valable quelconque comprenant un élément **fastStart** décrivant la ou les voies. L'autre participant peut accepter (ou refuser) ces propositions en renvoyant un élément **fastStart** correspondant. Des mécanismes simples sont proposés pour permettre à un participant de fermer des voies ou de les rediriger. L'efficacité et la brièveté des messages peuvent être améliorées en utilisant le tunnel de signalisation H.245 pour échanger des capacités médias au-delà de celles incluses dans la proposition de connexion rapide initiale.

4.1 Négociation de connexion rapide étendue

La connexion rapide étendue (EFC, *extended fast connect*) fera l'objet d'une négociation sous la forme d'une fonctionnalité d'extensibilité générique, décrite dans la Rec. UIT-T H.323 (2000). La structure **FeatureDescriptor** pour la connexion rapide étendue sera constituée par un élément **GenericData** dont le paramètre **GenericIdentifiant** normalisé aura pour valeur "6":

Nom de la fonctionnalité:	Connexion rapide étendue (EFC)
Description de la fonctionnalité:	Cette fonctionnalité permet d'utiliser les éléments fastStart pour établir et reconfigurer les voies médias de façon identique à celle exposée pour les dispositifs SET dans l'Annexe F/H.323.
Type d'identificateur de la fonctionnalité:	Normalisé
Valeur d'identificateur de la fonctionnalité:	6

Les paramètres de sous-fonctionnalité ci-après sont définis pour la connexion EFC. La sous-fonctionnalité de proposition de connexion EFC du § 4.1.1 doit être prise en charge dans le cadre de la connexion EFC; la prise en charge des autres sous-fonctionnalités est optionnelle et doit être négociée en énumérant les identificateurs de fonctionnalité sous forme de paramètres de l'entrée ou des entrées de connexion EFC dans les champs de négociation de fonctionnalité d'extensibilité générique appropriés. Ces paramètres sont utilisés dans une liste **genericData** dans les messages de signalisation d'appel H.225.0 pour indiquer ou invoquer la fonctionnalité/demande correspondante.

4.1.1 Propositions de voies médias

Ce paramètre doit être utilisé par une extrémité ou un participant tiers pour indiquer que l'élément **fastStart** du présent message contient des propositions de voies pour une ou plusieurs nouvelles sessions médias. La prise en charge de ce paramètre est requise pour la connexion EFC et ne doit pas nécessairement être incluse durant la négociation d'une prise en charge de connexion EFC.

Nom du paramètre:	Proposition de connexion EFC
Description du paramètre:	La présence de ce paramètre indique que l'élément fastStart joint contient des propositions pour une ou plusieurs voies médias (l'absence de ce paramètre dans un message signifie que la présence d'un élément fastStart dans ce message marque l'acceptation d'une proposition antérieure ou constitue un ordre de reconfiguration).
Type d'identificateur de paramètre:	Normalisé
Valeur d'identificateur de paramètre:	1
Type de paramètre:	Pas de contenu
Cardinalité du paramètre:	Zéro ou une seule occurrence

4.1.2 Fermeture de toutes les voies

Ce paramètre peut être utilisé par un participant pour demander que l'extrémité réceptrice ferme toutes les voies médias ouvertes. La prise en charge de ce paramètre est optionnelle et doit être négociée durant la négociation de fonctionnalité de connexion EFC.

Nom du paramètre:	Fermeture de toutes les voies médias de connexion EFC
Description du paramètre:	Cette fonctionnalité permet à un participant de demander la fermeture de toutes les voies médias ouvertes et l'annulation de toutes les sessions disponibles.
Type d'identificateur de paramètre:	Normalisé
Valeur d'identificateur de paramètre:	2
Type de paramètre:	Pas de contenu
Cardinalité du paramètre:	Zéro ou une seule occurrence

4.1.3 Demande de propositions de nouvelles voies

Ce paramètre peut être utilisé par un participant pour demander qu'une extrémité émette des propositions de nouvelles voies médias. La prise en charge de ce paramètre est optionnelle et doit être négociée durant la négociation de fonctionnalité EFC.

Nom du paramètre:	Demande de propositions de nouvelles voies de connexion EFC
Description du paramètre:	Cette fonctionnalité permet à un participant de demander qu'une extrémité propose de nouvelles voies médias.
Type d'identificateur de paramètre:	Normalisé
Valeur d'identificateur de paramètre:	3
Type de paramètre:	Pas de contenu
Cardinalité du paramètre:	Zéro ou une seule occurrence

4.1.4 Demande d'exploitation symétrique de voies

Ce paramètre peut être utilisé dans tout message dans lequel le paramètre de proposition de connexion EFC est présent. Ce paramètre indique que l'émetteur demande une exploitation symétrique de voies, c'est-à-dire qu'il demande au récepteur de sélectionner la même capacité pour les voies médias d'émission et de réception dans une session donnée. La prise en charge de ce paramètre est optionnelle et doit être négociée durant une négociation de connexion EFC. Il convient de noter que l'élément **fastStart** initial sera accompagné de l'élément **setup-UIE.symmetricOperationRequired** lorsque le participant requérant demande une exploitation audio symétrique. En ce qui concerne l'Annexe F/H.323, on supposera que l'exploitation audio est symétrique pour les dispositifs SET.

Nom du paramètre:	Demande d'exploitation symétrique de voies en connexion EFC
Description du paramètre:	Cette fonctionnalité permet à un participant de demander que la même capacité soit utilisée sur les voies médias d'émission et de réception pour chaque session proposée par l'élément fastStart d'accompagnement.
Type d'identificateur de paramètre:	Normalisé
Valeur d'identificateur de paramètre:	4
Type de paramètre:	Pas de contenu
Cardinalité du paramètre:	Zéro ou une seule occurrence

4.2 Invocation de connexion rapide étendue

Un émetteur doit indiquer son souhait d'utiliser une connexion EFC lorsqu'il émet un message SETUP. Ce message doit contenir une demande de prise en charge de connexion EFC dans l'élément **desiredFeatures** ou une nécessité de prise en charge de connexion EFC dans l'élément **neededFeatures**. L'élément **supportedFeatures** doit également indiquer la prise en charge de la connexion EFC. En outre, le message SETUP doit comprendre un élément **genericData** spécifiant la proposition de connexion EFC (paramètre 1) et un élément **fastStart** contenant une ou plusieurs propositions. Les procédures de connexion EFC doivent donc inclure les procédures de connexion rapide normalisées.

Le récepteur peut accuser réception de l'acceptation de la connexion EFC en renvoyant un ensemble de capacités génériques mentionnant la capacité de prise en charge de la connexion EFC dans un message quelconque antérieur à CONNECT, message CONNECT compris. S'il ne reçoit aucune acceptation de ce type, l'appelant doit supposer que l'appelé ne peut pas prendre en charge la connexion EFC, et il doit décider s'il poursuit l'appel (en utilisant le protocole H.245) ou s'il l'abandonne via un message RELEASE COMPLETE. S'il est incapable de prendre en charge une connexion EFC exprimée sous la forme d'une fonctionnalité nécessaire, l'appelé doit renvoyer un message RELEASE COMPLETE avec pour motif **neededFeatureNotSupported**.

L'appelant doit être préparé à revenir aux procédures de commande média H.245 si la fonctionnalité de connexion EFC n'est pas acceptée et si la connexion rapide est refusée. Tous les messages de signalisation de fonctionnalité de connexion EFC doivent être échangés dans la voie de signalisation d'appel; la voie RAS ne doit pas être utilisée pour la négociation de connexion EFC.

La connexion rapide étendue fait appel à deux types d'éléments **fastStart**. Le premier type, appelé proposition, est utilisé pour offrir un choix d'options pour une ou plusieurs nouvelles sessions médias; son format est exactement identique à l'élément **fastStart** initial de la connexion rapide conventionnelle. Noter que chaque valeur **sessionID** est choisie par l'émetteur de la proposition et non par le maître. Le second type, qu'on appelle acceptation, est utilisé pour sélectionner et accepter une ou plusieurs des offres reçues dans une proposition. Dans les deux types d'éléments **fastStart**, le numéro de voie pour chaque élément **OLC** est choisi par la source média pour cette voie, exactement comme pour la connexion rapide conventionnelle. Contrairement à la connexion rapide conventionnelle, les éléments **fastStart** de proposition peuvent apparaître dans n'importe quel message de signalisation d'appel pendant la durée de l'appel, et il est donc nécessaire d'indiquer explicitement quand l'élément **fastStart** du message courant doit être interprété comme une proposition plutôt que comme une acceptation.

Le lancement de la connexion rapide étendue implique que le protocole H.245, s'il est utilisé, doit être canalisé en tunnel dans la voie de signalisation H.225.0. Si un appelant propose une prise en charge de lancement de connexion rapide étendue dans le message SETUP et que l'appelé renvoie un message comprenant l'élément **h245Address** (et demande par la même une connexion H.245 distincte), l'appelant devra supposer que la connexion EFC n'est pas prise en charge et pourra poursuivre l'établissement de la connexion demandée.

On illustre sur la Figure 1 le mode d'exploitation initiale sous la forme d'une extension de la procédure de connexion rapide. Les crochets ([]) indiquent des éléments optionnels. Il convient de noter que l'appelé peut utiliser la connexion EFC pour marquer sa préférence pour une opération symétrique.

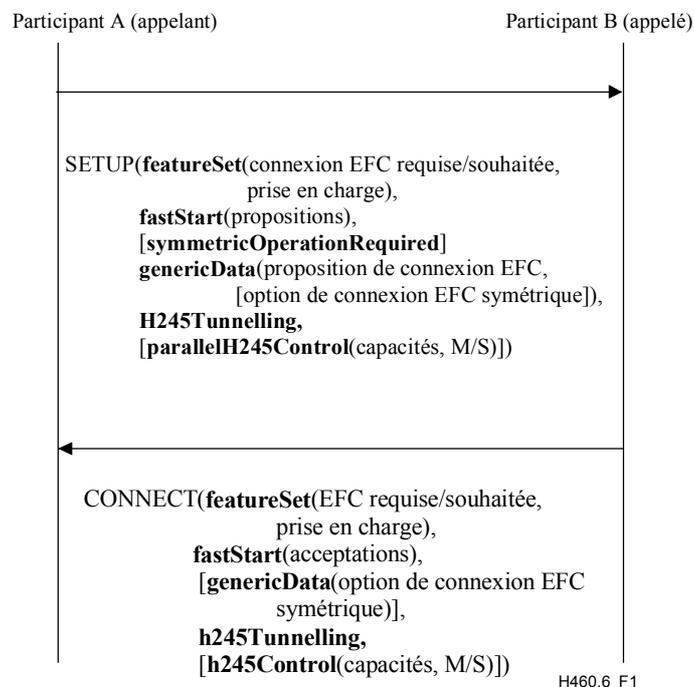


Figure 1/H.460.6 – Echange initial de messages pour la connexion rapide étendue

Il convient de noter que l'acceptation de connexion EFC et l'élément **fastStart** d'acceptation peuvent être renvoyés dans un message quelconque antérieur à CONNECT, message CONNECT compris.

4.2.1 Détermination maître/esclave

Les participants acceptant la connexion rapide étendue devraient utiliser le tunnel H.245 pour mener à bien la négociation maître/esclave. Pour l'échange de connexion rapide initial, l'appelant (l'expéditeur du message SETUP avec propositions) devra être considéré comme étant l'esclave, et l'appelé (acceptant les propositions) devra agir comme étant le maître. Bien qu'il soit suffisant pour des appels simples de type A vers B, cette convention conduira à des complications pour des scénarios d'appel plus complexes.

4.2.2 Echange de capacités

L'efficacité d'une connexion rapide étendue peut être accrue et améliorée si les extrémités ou les portiers participants échangent des ensembles de capacités via la mise en tunnel H.245 durant l'établissement d'un appel. Avant ou parallèlement à l'échange de capacités, un participant doit proposer un choix de voies médias dans l'élément **fastStart** afin de rendre maximale la probabilité de trouver une capacité compatible prise en charge par le récepteur. Après l'échange de capacités, l'un des participants doit seulement proposer une capacité spécifique qu'il sait être acceptée par l'autre participant. Toutefois, la présente Recommandation ne rend pas obligatoire ce type de fonctionnement: la mise en place d'un échange de capacités H.245 est entièrement facultative.

4.2.3 Ouverture de voie retardée

Si la connexion EFC est prise en charge, l'appelé peut accepter cette connexion EFC, mais ne peut pas renvoyer un élément **fastStart** d'acceptation dans un message de signalisation quelconque antérieur à CONNECT, message CONNECT compris. Les propositions **fastStart** d'origine restent valables jusqu'à leur annulation. Cette méthode peut être utilisée pour retarder l'ouverture de voies médias jusqu'à un moment ultérieur au cours de l'appel, sur une base session par session.

4.2.4 Négociations initiales H.245

L'entité demandant la connexion EFC peut utiliser une tunnélisation H.245 (**parallelH245Control**, **h245Control**) pour échanger des capacités, conduire des négociations maître/esclave H.245 et autoriser des indications de message d'entrée de l'utilisateur via le protocole H.245. Les procédures de signalisation de canal logique H.245 (ouverture de voie logique, mode de requête, synchronisation de chiffrement, etc.) ne doivent être invoquées qu'après refus de la prise en charge de la fonctionnalité de connexion EFC au cours de la négociation initiale ou après suppression ultérieure de cette prise en charge au cours d'une mise à jour de fonctionnalité générique. Si elle ne reconnaît pas les fonctionnalités de données génériques en général, ou de connexion EFC en particulier, et si elle ne prend pas en charge la connexion rapide, l'appelé peut envoyer des demandes d'ouverture de voies logiques après achèvement de la négociation maître/esclave H.245 initiale. Dans ce cas, l'appelant devrait supposer que la connexion EFC et la connexion rapide sont refusées.

4.3 Ouverture de nouvelles sessions

L'ouverture de nouvelles sessions médias se déroule exactement comme pour une connexion rapide normalisée, si ce n'est que chaque participant peut invoquer une connexion EFC à tout moment pour proposer de nouvelles sessions médias en envoyant un message (par exemple le message FACILITY) contenant un élément **fastStart** de proposition comprenant un ou plusieurs éléments **OLC** pour un ou plusieurs identificateurs **sessionID**, ainsi qu'un élément **genericData** indiquant une "proposition de connexion EFC". Concernant la connexion rapide normalisée, on considère que plusieurs éléments **OLC** ayant le même identificateur **sessionID** constituent des propositions alternatives applicables au cas d'un flux média unique. L'autre participant peut

répondre par le biais d'un élément **fastStart** contenant des éléments **OLC** pour les voies et sessions acceptées. Un participant esclave fournira un identificateur **sessionID** non nul pour toute voie média qu'il propose. Les participants peuvent utiliser une connexion EFC pour proposer et ouvrir un nombre quelconque de sessions. Les identificateurs de session peuvent prendre toutes les valeurs acceptables, qui ne doivent pas être limitées aux "valeurs bien connues" 1, 2 ou 3.

Comme dans le cas d'une connexion rapide normalisée, une fois qu'une autre proposition a été choisie par un autre participant, l'extrémité émettrice peut suspendre toute réception de données médias sur les autres voies. Elle doit néanmoins être préparée au fait que l'autre participant peut remplacer l'option initialement choisie par une autre option (voir le § 4.7 ci-dessous).

Les propositions de connexion EFC restent valables jusqu'à leur annulation (via un élément **Null-OLC** de proposition, comme on l'indique dans le § 4.5.1 ci-dessous) ou jusqu'à désactivation ou refus de la connexion EFC. Si le message EFC est refusé (message CONNECT reçu sans acceptation de connexion EFC), toutes les propositions EFC non acceptées sont annulées, comme dans le cas d'une connexion rapide normalisée.

4.4 Fermetures des voies ouvertes

Chaque participant peut fermer une voie média ouverte (d'émission, de réception ou bidirectionnelle) en envoyant un élément **fastStart** d'acceptation contenant l'élément **OLC** approprié (voir le § 8.1.7/H.323) associé à l'identificateur **sessionID** et au sens média correspondants, l'élément **dataType** correspondant étant mis à la valeur **nullData** et tous les autres champs étant mis à la valeur qu'ils auraient dans le cas d'une réponse normale. Ce type d'élément OLC sera désigné par **Null-OLC**; il est similaire à l'élément **Null-OLC** décrit dans l'Annexe F/H.323 pour la pause et le réacheminement d'un participant tiers. Le récepteur de l'élément **Null-OLC** est contraint de suspendre l'émission et/ou la réception sur la voie indiquée. Tout élément **Null-OLC** reçu pour une session non existante doit être ignoré. Le participant ayant déclenché la suspension d'une voie peut rouvrir la voie inactive en émettant un élément **fastStart** dont l'élément **OLC** d'acceptation contient le type **dataType** souhaité et les adresses de transport appropriées, comme on l'illustre sur la Figure 2.

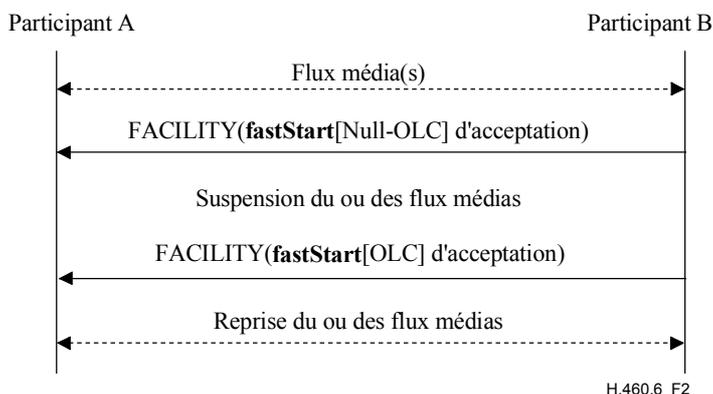


Figure 2/H.460.6 – Suspension et reprise du ou des flux médias

La réception par le participant ayant fermé une voie d'un élément **OLC** d'acceptation pour cette voie doit être interprétée comme une reconfiguration et doit être traitée sans réactivation du flux média. Si les deux participants utilisant une voie suspendent l'utilisation de celle-ci, ils doivent tous deux réactiver cette voie avant que les données médias ne puissent être transmises.

4.5 Fermeture des sessions disponibles

La connexion EFC fournit des mécanismes pour terminer une session donnée ou toutes les sessions. Dans tous les cas, la ou les sessions sont fermées par le destinataire des messages sans nécessité d'une réponse.

4.5.1 Proposition Null-OLC

Un participant peut annuler une session disponible en envoyant un élément **fastStart** de proposition contenant un élément **Null-OLC** pour la session, tous ses champs optionnels étant absents. Le récepteur de la "proposition" doit cesser l'exploitation de toute voie ou de toutes les voies ouvertes pour la session spécifiée et doit supprimer la session immédiatement. La proposition **Null-OLC** peut être utilisée pour refuser ou annuler une proposition.

4.5.2 Demande de suppression de toutes les voies

Une extrémité ou un participant tiers peut demander que l'autre extrémité ferme toutes les voies médias ouvertes en envoyant un élément **genericData** comprenant l'identificateur de fonctionnalité de connexion EFC et le paramètre 2 dans tout message de signalisation d'appel approprié (par exemple dans le message FACILITY). L'extrémité réceptrice doit en principe fermer "silencieusement" toutes les voies ouvertes sans émettre de réponse (par exemple sans émettre d'élément **Null-OLC**).

4.6 Résolution de conflit

Si les deux participants émettent des propositions en même temps, on peut observer la "collision" de propositions **fastStart** différentes ayant le ou les mêmes identificateurs **sessionID**. Les problèmes que pose une telle collision doivent être résolus au bénéfice du maître en ignorant la ou les propositions conflictuelles de l'esclave. Une collision de propositions se rapportant au même type de média et à des identificateurs **sessionID** différents doit être gérée par le maître en poursuivant le traitement des deux sessions ou en annulant la session proposée par l'esclave (en envoyant une proposition **Null-OLC**), comme on l'illustre sur la Figure 3.

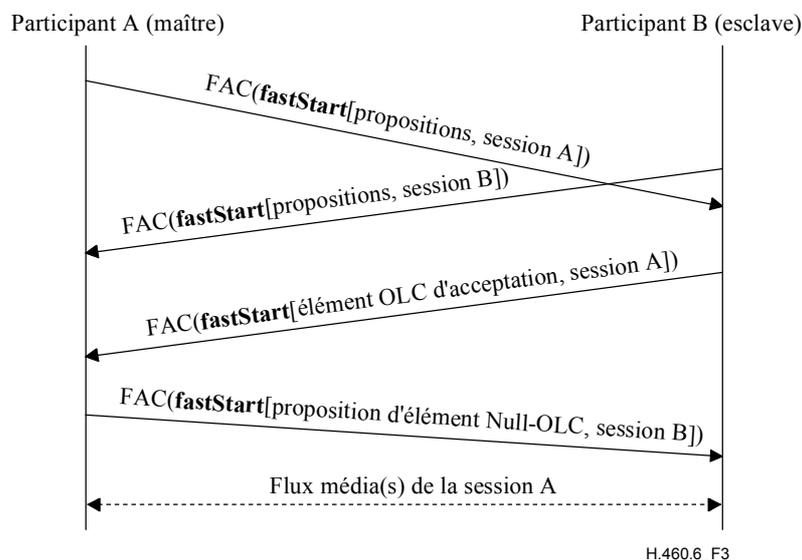


Figure 3/H.460.6 – Résolution de conflit

Chaque participant d'une connexion EFC doit tenter d'éviter les conflits en choisissant toujours pour chaque nouvel ensemble de propositions un identificateur de session qui, pour autant qu'il le sache, n'a pas été utilisé au cours de l'appel. La seule exception à cette règle se rapporte à l'utilisation de la "proposition" **Null-OLC** pour annuler ou refuser à titre permanent une proposition exceptionnelle. L'identificateur de session d'une proposition annulée ne devrait pas être réutilisé.

Si deux participants tentent de reconfigurer simultanément une session de manière incompatible (par exemple en choisissant des codecs et des voies différents pour le même sens média), le conflit ainsi généré doit être résolu par le maître, qui réémet sa demande de reconfiguration. Un élément **Null-OLC** d'acceptation émanant d'un participant doit toujours être considéré comme étant compatible avec toute demande de reconfiguration émanant de l'autre participant; il conduira à l'établissement d'une voie inactive mais reconfigurée.

4.7 Redirection de voie et reconfiguration de session média

La redirection et/ou la reconfiguration d'une session média peuvent être réalisées rapidement en utilisant un élément **fastStart** d'acceptation acheminé dans un message approprié quelconque (tel qu'un message FACILITY).

La voie d'émission d'une extrémité peut être redirigée en envoyant à l'extrémité un élément **fastStart** d'acceptation contenant un élément **OLC** pour la voie d'émission qui comprend de nouvelles valeurs **mediaChannel** et **mediaControlChannel**; une voie de réception peut être redirigée en envoyant un élément **OLC** pour la voie de réception avec une nouvelle valeur du champ **mediaControlChannel**.

S'il souhaite reconfigurer une session pour utiliser un autre codec, par exemple, un participant peut envoyer à l'autre participant un nouvel élément **fastStart** d'acceptation dont le drapeau **replacementFor** est spécifié. L'élément **fastStart** devrait disposer d'un nouveau numéro de voie, du type **dataType** souhaité et des adresses médias appropriées de l'instigateur. Le drapeau **replacementFor** permet de forcer la fermeture de la voie remplacée avant l'ouverture de la nouvelle voie et garantit que les adresses de transport local de la voie remplacée sont réutilisées pour la nouvelle voie. S'il le souhaite, l'instigateur peut également "relocaliser" la fin de la session en fournissant de nouvelles adresses médias. Les valeurs **dataType** de reconfiguration devraient être limitées aux capacités annoncées de l'extrémité cible; la cible a toujours la possibilité de rejeter la reconfiguration en terminant la session.

On trouvera un exemple de redirection sur la Figure 5.

4.8 Chiffrement média

Dans le cas d'une connexion rapide étendue, comme celle de la Rec. UIT-T H.245, l'élément **encryptionSync** d'une connexion **OLC** doit être fourni par le maître, étant entendu que l'appelé est le maître implicite de l'échange de connexion rapide initial et ce jusqu'à achèvement des négociations maître/esclave explicites. Cela signifie qu'une extrémité esclave ne peut pas effectuer la redirection d'une voie chiffrée par le biais d'un seul message; il doit attendre une réponse en provenance du maître et contenant un nouvel élément **encryptionSync**. A titre d'exemple élémentaire, supposons qu'une session média non chiffrée ait été établie en utilisant un réacheminement par un portier et qu'une extrémité décide de reconfigurer la session de telle façon qu'elle puisse être lancée en mode chiffré (dans le cadre d'une capacité précédemment négociée). Le portier peut fournir la ou les clés de session média ainsi que la synchronisation de chiffrement grâce aux mécanismes d'échange illustrés sur la Figure 4.

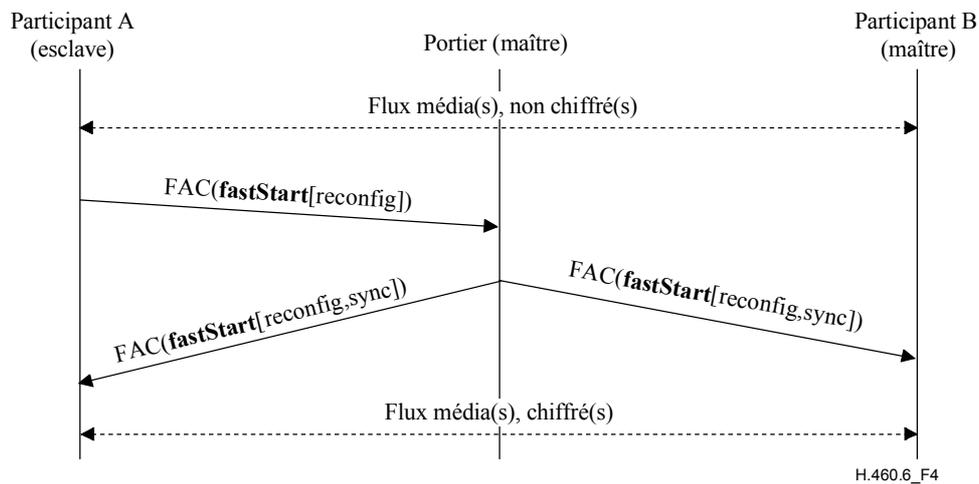


Figure 4/H.460.6 – Réattribution des clés par le maître

L'élément **fastStart** de "reconfiguration" renvoyé au participant A ne modifie aucune adresse ou codec(s) réel(s); il est utilisé pour fournir l'élément **encryptionSync**, qui contient le type de charge dynamique et, suivant le profil de sécurité considéré, la ou les nouvelles clés de session, etc.

4.9 Demande de proposition de nouvelles voies

Une extrémité ou un participant tiers peut demander qu'une extrémité émette un nouvel ensemble de propositions de connexion EFC en envoyant un élément **genericData** comprenant l'identificateur de fonctionnalité de connexion EFC et le paramètre 3 dans tout message de signalisation d'appel approprié (par exemple dans le message FACILITY). L'extrémité devrait répondre en envoyant un message (par exemple le message FACILITY), comprenant un nouvel élément **fastStart** de proposition décrivant la ou les sessions et les voies que l'extrémité souhaite ouvrir à l'instant considéré.

4.10 Séquençage de demande de connexion EFC

Chaque message H.225.0 ne contenant qu'un seul élément **fastStart**, tous les éléments **OLC** de ce message ne peuvent être interprétés que d'une seule manière (comme des propositions ou comme des réponses/reconfigurations). Si elle souhaite envoyer, par exemple, une réponse à une proposition et une réponse supplémentaire, une extrémité doit le faire via des messages différents.

Lorsqu'elle reçoit une série de demandes de connexion EFC, une extrémité doit s'assurer que les demandes sont traitées et menées à terme suivant leur ordre de réception. Par exemple, si elle reçoit une demande de fermeture de toutes les voies, suivie d'une demande d'émission de nouvelles propositions, l'extrémité doit mener à bien l'opération de fermeture de toutes les voies ouvertes avant d'émettre les nouvelles propositions.

4.11 Contre-proposition de connexion EFC

L'exploitation d'une connexion EFC permet d'utiliser un mécanisme de contre-proposition pour la négociation rapide de voies médias compatibles si le tunnel H.245 est utilisé pour l'échange de capacités. La séquence des opérations est la suivante:

- 1) l'extrémité appelante envoie un élément **fastStart** de proposition dans un message SETUP, accompagné de l'ensemble de ses capacités dans le tunnel **parallelH245Control**;
- 2) le point d'extrémité appelé examine la proposition **fastStart** ainsi que l'ensemble des capacités reçues, et décide qu'il existe une meilleure solution que celle présentée dans la proposition. L'extrémité répond alors à l'instigateur par un message (par exemple le message CONNECT) acheminant un élément **fastStart** de proposition qui comprend les

éléments **OLC** de "contre-proposition" pour un nouvel identificateur de session, ainsi que les capacités du point d'extrémité appelé contenues dans l'élément **h245Control**. La proposition **fastStart** peut également contenir un élément **Null-OLC** relatif à l'identificateur de session d'origine afin d'annuler cette proposition;

- 3) l'extrémité appelante reçoit la réponse et traite les éléments **OLC** de "contre-proposition" comme de nouvelles propositions. Si l'une ou plusieurs nouvelles propositions sont acceptables (comme elles le devraient), l'appelant devrait répondre par un message acheminant un élément **fastStart** d'acceptation pour l'identificateur de nouvelle session afin de mener à bien l'établissement de voies de "contre-proposition".

Dans l'hypothèse où l'appelant ne propose qu'un sous-ensemble du total de ses capacités dans l'élément **fastStart** initial, ce type d'opérations peut être utile dans les cas suivants:

- 1) l'appelant propose uniquement des voies sans chiffrement, mais l'appelé souhaite utiliser le chiffrement;
- 2) l'appelant propose uniquement des voies simples (uniquement audio par exemple) mais l'appelé préfère établir un modem sur une voie à capacité IP;
- 3) l'appelant propose des codecs "couramment" utilisés, mais l'appelé ne peut prendre en charge qu'un codec n'appartenant pas à cette catégorie.

4.12 Passage aux procédures de voie logique H.245

Une extrémité peut déclencher une commutation vers des procédures de signalisation de voie logique H.245 (**OpenLogicalChannel**, **Mode Request**, **CloseLogicalChannel**, etc.) à tout instant en envoyant un message FACILITY ou un autre message approprié contenant un élément **featureSet** qui spécifie dans le champ **replacementFeatureSet** que la fonctionnalité de connexion rapide étendue est absente du champ **supportedFeatures**. Le sollicitateur doit s'abstenir de déclencher des procédures de signalisation de voie logique EFC ou H.245 jusqu'à ce qu'une réponse de l'autre participant soit reçue. Le participant sollicité doit répondre en envoyant un message FACILITY ou un autre message approprié dont l'élément EFC a été supprimé de l'élément **featureSet.supportedFeatures** afin d'accepter la demande. Si elle ne souhaite pas ou si elle est incapable de passer à l'utilisation des procédures H.245, l'extrémité sollicitée doit supprimer l'appel. Toutes les demandes exceptionnelles de connexion EFC doivent être menées à terme (y compris la transmission d'une réponse quelconque ou la réalisation des actions qu'elle requiert) avant que le participant sollicité puisse accepter la demande de non-connexion EFC. Une fois acceptée la demande de supprimer la connexion EFC, chaque participant peut lancer des procédures de commande média H.245; les procédures de connexion EFC peuvent cesser d'être utilisées.

Un participant quelconque peut demander le retour aux procédures de connexion EFS en émettant un message (par exemple, un message FACILITY de motif **featureSetUpdate**) contenant un nouvel élément **featureSet** qui spécifie dans le champ **replacementFeatureSet** que la fonctionnalité de connexion rapide étendue est présente dans le champ **supportedFeatures**. Le participant sollicité doit, à sa convenance, renvoyer un élément **featureSet** correspondant identifié par un champ **replacementFeatureSet** présentant la fonctionnalité de connexion rapide étendue (pour accepter la commutation vers la connexion EFC) ou ne présentant pas cette fonctionnalité (pour refuser cette demande). Le sollicitateur doit s'abstenir de déclencher une quelconque procédure de voie média H.245 ou EFC avant réception d'une réponse de la part du participant sollicité. Il doit toutefois achever toute procédure H.245 lancée par l'autre participant. Le participant sollicité doit mener à bien toute procédure en cours avant de répondre, positivement ou négativement, à la demande. Si le requérant obtient une réponse positive, les procédures de commande de voie logique H.245 sont suspendues et l'exploitation en mode EFC peut commencer.

Les voies et sessions médias établies doivent rester stables après commutation entre procédures EFC et procédures H.245. Ces voies/sessions établies peuvent ensuite être modifiées par les procédures appliquées.

4.13 Conditions d'échec

S'il reçoit un élément **fastStart** sollicitant l'adjonction d'une nouvelle voie, le remplacement d'une ancienne voie par une nouvelle (reconfiguration) ou la redirection d'une voie existante, et s'il se trouve dans l'incapacité ou qu'il ne souhaite pas répondre favorablement à cette demande, un participant doit renvoyer un élément **fastStart** contenant un élément **Null-OLC** associé au champ **sessionID** et au sens rejetés.

Comme on le décrit dans le § 4.6, les problèmes posés par des propositions conflictuelles (dans une même session) créées par deux participants doivent être résolus en conservant la ou les propositions fournies par le maître et en ne tenant pas compte de la ou des propositions conflictuelles fournies par l'esclave.

5 Interaction avec les procédures existantes

5.1 Connexion rapide

Tout participant qui prend en charge la connexion rapide étendue doit également pouvoir accepter les procédures de connexion rapide conventionnelles. Il doit pour cela inclure un élément **fastStart** dans tout message SETUP qu'il envoie avec une annonce de prise en charge de connexion EFC.

5.2 Indication de message d'entrée de l'utilisateur

Une indication de message d'entrée de l'utilisateur via le protocole H.245 peut être utilisée si la capacité requise a été négociée, indépendamment de l'utilisation d'une connexion rapide étendue.

5.3 Commande de fin de session

S'il a été utilisé (même si ce n'est que pour un échange de capacités), le tunnel H.245 doit être fermé conformément aux indications du § 8.5/H.323.

5.4 Dispositif d'extrémité simple (SET)

Un dispositif SET de l'Annexe F/H.323 peut utiliser les procédures de connexion rapide étendue de base parce que celles-ci sont compatibles avec les procédures de lancement rapide répétées spécifiées pour ce dispositif. Un dispositif SET peut utiliser le tunnel H.245 pour l'échange de capacités ou les indications de message d'entrée de l'utilisateur. Il n'est pas nécessaire que le dispositif SET indique explicitement la prise en charge de la connexion rapide étendue; cette capacité doit être déduite de l'indication **EndpointType** dudit dispositif. L'élément **fastStart** initial émis par le dispositif SET (dans un message SETUP) doit être interprété comme étant une proposition, même si ce dispositif ne peut pas inclure/n'inclut pas d'indicateur de proposition de connexion EFC. Un dispositif SET doit toutefois annoncer explicitement la prise en charge de la fonctionnalité de demande de nouvelles propositions et/ou de la fonctionnalité de demande de fermeture de voies s'il souhaite émettre de telles demandes ou y répondre.

Les participants impliqués dans une connexion EFC doivent garder présent à l'esprit que les dispositifs SET reconnaissent un élément **fastStart** dont le numéro de voie est différent de celui d'une voie ouverte comme étant une demande de voie supplémentaire, et non une redirection ou une reconfiguration de la session. Ce processus peut être évité de deux manières: en utilisant toujours le même numéro de voie lors de la redirection ou de la reconfiguration d'une session média ou en fermant toujours la voie ouverte (par le biais d'un élément **Null-OLC**, comme on le décrit dans l'Annexe F/H.323) avant d'ouvrir une nouvelle voie par le biais d'un autre message **fastStart**.

5.5 Pause et réacheminement par un participant tiers en connexion EFC

Une connexion EFC prend en charge la pause et le réacheminement par un participant tiers (voir les descriptions dans l'Annexe F/H.323 pour les dispositifs SET), en cas d'utilisation par un portier de réacheminement. Le participant tiers (le portier dans l'exemple de la Figure 5) peut rendre inactives les voies d'émission et/ou de réception de l'appelant via des éléments **Null-OLC**, puis fournir la proposition **fastStart** de l'appelant à un nouveau participant (par exemple dans un message SETUP). L'élément **fastStart** d'acceptation apparaîtra à l'appelant comme une redirection ou une reconfiguration (voir Figure 5).

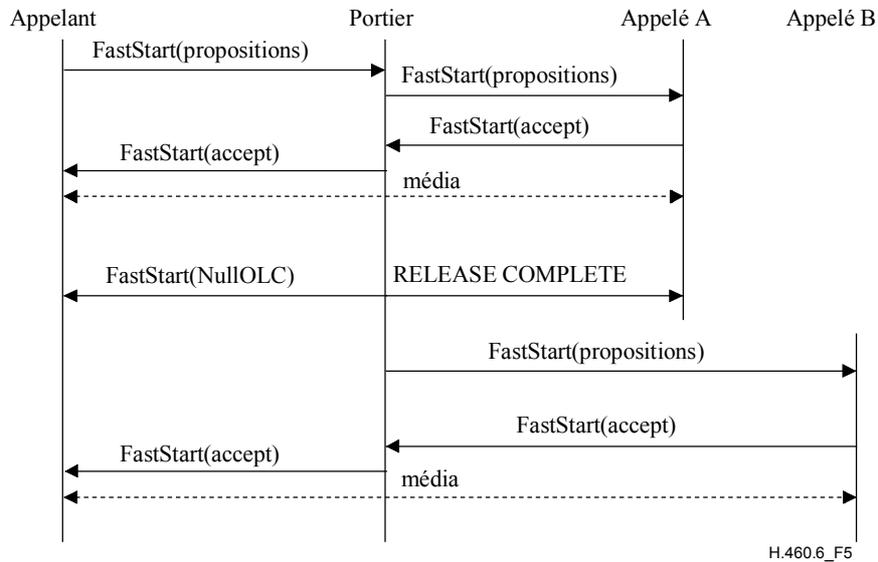


Figure 5/H.460.6 – Redirection par un participant tiers

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	Réseaux câblés et 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, circuits téléphoniques, télégraphie, télécopie 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 de données et communication entre systèmes ouverts
Série Y	Infrastructure mondiale de l'information et protocole Internet
Série Z	Langages et aspects généraux logiciels des systèmes de télécommunication