

**UIT-T**

SECTEUR DE LA NORMALISATION  
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
DE L'UIT

**G.7713/Y.1704**

**Amendement 1**  
(06/2004)

SÉRIE G: SYSTÈMES ET SUPPORTS DE  
TRANSMISSION, SYSTÈMES ET RÉSEAUX  
NUMÉRIQUES

Équipements terminaux numériques – Fonctionnalités de  
gestion, d'exploitation et de maintenance des  
équipements de transmission

SÉRIE Y: INFRASTRUCTURE MONDIALE DE  
L'INFORMATION, PROTOCOLE INTERNET ET  
RÉSEAUX DE NOUVELLE GÉNÉRATION

Aspects relatifs au protocole Internet – Gestion,  
exploitation et maintenance

---

Gestion répartie des appels et des connexions

**Amendement 1**

Recommandation UIT-T G.7713/Y.1704 (2001) –  
Amendement 1

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE G  
**SYSTÈMES ET SUPPORTS DE TRANSMISSION, SYSTÈMES ET RÉSEAUX NUMÉRIQUES**

CONNEXIONS ET CIRCUITS TÉLÉPHONIQUES INTERNATIONAUX	G.100–G.199
CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES COMMUNES À TOUS LES SYSTÈMES ANALOGIQUES À COURANTS PORTEURS	G.200–G.299
CARACTÉRISTIQUES INDIVIDUELLES DES SYSTÈMES TÉLÉPHONIQUES INTERNATIONAUX À COURANTS PORTEURS SUR LIGNES MÉTALLIQUES	G.300–G.399
CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES SYSTÈMES TÉLÉPHONIQUES INTERNATIONAUX HERTZIENS OU À SATELLITES ET INTERCONNEXION AVEC LES SYSTÈMES SUR LIGNES MÉTALLIQUES	G.400–G.449
COORDINATION DE LA RADIOTÉLÉPHONIE ET DE LA TÉLÉPHONIE SUR LIGNES	G.450–G.499
CARACTÉRISTIQUES DES SUPPORTS DE TRANSMISSION	G.600–G.699
EQUIPEMENTS TERMINAUX NUMÉRIQUES	G.700–G.799
RÉSEAUX NUMÉRIQUES	G.800–G.899
SECTIONS NUMÉRIQUES ET SYSTÈMES DE LIGNES NUMÉRIQUES	G.900–G.999
QUALITÉ DE SERVICE ET DE TRANSMISSION – ASPECTS GÉNÉRIQUES ET ASPECTS LIÉS À L'UTILISATEUR	G.1000–G.1999
CARACTÉRISTIQUES DES SUPPORTS DE TRANSMISSION	G.6000–G.6999
EQUIPEMENTS TERMINAUX NUMÉRIQUES	G.7000–G.7999
Généralités	G.7000–G.7099
Codage des signaux analogiques en modulation par impulsions et codage	G.7100–G.7199
Codage des signaux analogiques par des méthodes autres que la MIC	G.7200–G.7299
Principales caractéristiques des équipements de multiplexage primaires	G.7300–G.7399
Principales caractéristiques des équipements de multiplexage de deuxième ordre	G.7400–G.7499
Caractéristiques principales des équipements de multiplexage d'ordre plus élevé	G.7500–G.7599
Caractéristiques principales des équipements de transcodage et de multiplication numérique	G.7600–G.7699
<b>Fonctionnalités de gestion, d'exploitation et de maintenance des équipements de transmission</b>	<b>G.7700–G.7799</b>
Caractéristiques principales des équipements de multiplexage en hiérarchie numérique synchrone	G.7800–G.7899
RÉSEAUX NUMÉRIQUES	G.8000–G.8999

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

# Recommandation UIT-T G.7713/Y.1704

## Gestion répartie des appels et des connexions

### Amendement 1

#### Résumé

Le présent amendement contient des renseignements complémentaires et des modifications à insérer dans la Rec. UIT-T G.7713/Y.1704. Les adjonctions consistent à aligner la séparation des appels et des connexions sur la Rec. UIT-T G.8080/Y.1304, à effectuer une séparation entre les paramètres de commande et de connexion et à aligner la terminologie sur celle de la Rec. UIT-T G.8080/Y.1304.

Dans le présent amendement, le texte indiquant les adjonctions et les modifications à apporter à la Rec. UIT-T G.7713/Y.1704 est en italique. De plus, la numérotation suit celle de la Rec. UIT-T G.7713/Y.1704, afin que l'on puisse mettre en relation les modifications entre le présent amendement et la Recommandation en question. Si le titre d'un paragraphe n'est suivi d'aucun texte, cela signifie que le contenu du paragraphe correspondant de la Rec. UIT-T G.7713/Y.1704 est inchangé.

#### Source

L'Amendement 1 de la Recommandation UIT-T G.7713/Y.1704 (2001) a été approuvé le 13 juin 2004 par la Commission d'études 15 (2001-2004) de l'UIT-T selon la procédure définie dans la Recommandation UIT-T A.8.

#### Mots clés

*Les mots clés suivants sont ajoutés:*

Commande d'appel, gestion des connexions, réseau optique à commutation automatique (ASON), signalisation.

*Certains mots clés sont remplacés de la façon suivante:*

Mots clés existants	Nouveaux mots clés
Interface externe de nœud de réseau	NNI externe
Interface interne de nœud de réseau	NNI interne

## 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.

Le respect de cette Recommandation se fait à titre volontaire. Cependant, il se peut que la Recommandation contienne certaines dispositions obligatoires (pour assurer, par exemple, l'interopérabilité et l'applicabilité) et considère que la Recommandation est respectée lorsque toutes ces dispositions sont observées. Le futur d'obligation et les autres moyens d'expression de l'obligation comme le verbe "devoir" ainsi que leurs formes négatives servent à énoncer des prescriptions. L'utilisation de ces formes ne signifie pas qu'il est obligatoire de respecter la Recommandation.

## 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 2005

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

	<b>Page</b>
1	Domaine d'application ..... 1
2	Références normatives..... 1
3	Termes et définitions ..... 1
4	Abréviations..... 2
5	Conventions ..... 3
6	Spécifications de la gestion DCM ..... 4
6.1	Procédures applicables aux opérations relatives à la gestion répartie des appels et connexions..... 4
6.2	Robustesse du réseau de signalisation..... 8
6.3	Flux de signaux de gestion DCM – Traitement des anomalies..... 8
7	Liste d'attributs de gestion DCM ..... 8
7.1	Liste d'attributs à l'interface UNI..... 11
7.2	Liste d'attributs à l'interface I-NNI..... 13
7.3	Liste d'attributs à l'interface E-NNI..... 13
8	Ensemble de messages de gestion DCM ..... 14
8.1	Messages de l'interface UNI..... 14
8.2	Messages à l'interface I-NNI ..... 15
8.3	Messages à l'interface E-NNI..... 16
9	Diagrammes d'états de la gestion DCM ..... 16
10	Gestion de la fonction de contrôle d'appel et de connexion ..... 17



# Recommandation UIT-T G.7713/Y.1704

## Gestion répartie des appels et des connexions

### Amendement 1

#### 1 Domaine d'application

Le présent amendement met à jour les prescriptions applicables à la gestion répartie des appels et des connexions pour le réseau optique à commutation automatique (ASON, *automatic switched optical network*) décrites dans la Rec. UIT-T G.7713/Y.1704.

#### 2 Références normatives

*Nouvelles références à ajouter par ordre alphanumérique comme suit:*

- Recommandation UIT-T G.8080/Y.1304 Amendement 1 (2003), *Architecture du réseau optique à commutation automatique (ASON)*.
- Recommandation UIT-T Q.1901 (2000), *Protocole de commande d'appel indépendante du support*.
- Recommandation UIT-T Q.2931 et Amendements (2000), *Système de signalisation d'abonné numérique n° 2 – Spécification de la couche 3 de l'interface utilisateur-réseau pour la commande de connexion/appel de base*.
- Recommandation UIT-T Q.2982 (1999), *Réseau numérique à intégration de services à large bande – Signalisation d'abonné numérique n° 2 (DSS2) – Protocole de commande d'appel séparée de type Q.2931*.

#### 3 Termes et définitions

*Ajouter les définitions suivantes directement après le titre:*

**3.1 segment d'appel:** association entre deux entités de commande d'appel (conformément à la Rec. UIT-T Q.2982, qui est équivalente aux contrôleurs d'appel de la Rec. UIT-T G.8080/Y.1304), utilisant un service de télécommunication pour concaténer un appel.

**3.2 contrôleur de signalisation:** un contrôleur de signalisation contient les fonctions d'une commande de connexion et/ou d'une commande d'appel.

*Ajouter les nouvelles définitions suivantes:*

- a) sous les termes définis dans la Rec. UIT-T G.8080/Y.1304:
  - conteneur de groupe d'accès
  - domaine
- b) le terme suivant est défini dans la Rec. UIT-T G.783:
  - TPmode/PortMode

*Supprimer les termes suivants dans la Rec. UIT-T G.8080/Y.1304:*

Découverte de voisin

Point de terminaison de sous-réseau

Groupe de points de terminaison de sous-réseau

Remplacer le terme suivant:

Terme actuel	Nouveau terme
Contrôleur de route	Contrôleur de routage

#### 4 Abréviations

Nouvelles abréviations à ajouter par ordre alphabétique:

- ACC-n contrôleur de connexion à l'extrémité A – domaine n (*A-end CC at domain n*)
- AGC conteneur de groupe d'accès (*access group container*)
- ARC commande de rapport d'alarme (*alarm reporting control*) (tiré de la Rec. UIT-T M.3100)
- CC-a contrôleur de connexion à l'extrémité A (*A-end connection controller*)
- CC-z contrôleur de connexion à l'extrémité Z (*Z-end connection controller*)
- CCC contrôleur d'appel appelant/appelé (*calling/called party call controller*)
- CoS classe de service (*class of service*)
- GoS niveau de service (*grade of service*)
- LC connexion de liaison (*link connection*) (tiré de la Rec. UIT-T G.805)
- NCC contrôleur d'appel réseau (*network call controller*)
- NCC-n contrôleur d'appel réseau (NCC) – domaine n (*NCC in domain n*)
- SC-a contrôleur de signalisation de l'utilisateur à l'extrémité A (*A-end user signalling controller*)
- SC-z contrôleur de signalisation de l'utilisateur à l'extrémité Z (*Z-end user signalling controller*)
- TCC-n contrôleur de connexion (CC) de transit – domaine n (*transit CC in domain n*)
- ZCC-n contrôleur de connexion (CC) à l'extrémité Z – domaine n (*Z-end CC at domain n*)

Remplacer les abréviations comme indiqué ci-dessous:

Abréviations existantes	Nouvelles abréviations
ANSN-n sous-réseau de réseau à l'extrémité A – domaine n ( <i>A-end network subnetwork – domain n</i> )	ASN-n sous-réseau (SN) à l'extrémité A – domaine n ( <i>A-end SN in domain n</i> )
ARA agent demandeur à l'extrémité A ( <i>A-end requester agent</i> )	CCC-a contrôleur d'appel appelant/appelé (CCC) à l'extrémité A ( <i>A-end CCC</i> )
ASC-n contrôleur du sous-réseau à l'extrémité A – domaine n ( <i>A-end subnetwork controller-domain n</i> )	ASC-n contrôleur de signalisation à l'extrémité A – domaine n ( <i>A-end signalling controller in domain n</i> )
AUSN sous-réseau de l'utilisateur à l'extrémité A ( <i>A-end user subnetwork</i> )	AGC-a conteneur de groupe d'accès (AGC) à l'extrémité A ( <i>A-end AGC</i> )
INSN-n sous-réseau de réseau intermédiaire – domaine n ( <i>intermediate network subnetwork-domain n</i> )	TSN-n sous-réseau (SN) de transit – domaine n ( <i>transit SN in domain n</i> )

Abréviations existantes		Nouvelles abréviations	
ISC-n	contrôleur de sous-réseau intermédiaire – domaine n ( <i>intermediate subnetwork controller-domain n</i> )	TSC-n	contrôleur de signalisation de transit – domaine n ( <i>transit signalling controller in domain n</i> )
PNNI	interface réseau-réseau privée ( <i>private network-to-network interface</i> )	PNNI	interface réseau-réseau (NNI) privée ( <i>private NNI</i> )
ZNSN-n	sous-réseau de réseau à l'extrémité Z – domaine n ( <i>z-end network subnetwork-domain n</i> )	ZSN-n	sous-réseau (SN) à l'extrémité Z – domaine n ( <i>Z-end SN in domain n</i> )
ZRA	agent demandeur à l'extrémité Z ( <i>Z-end requester agent</i> )	CCC-z	contrôleur d'appel appelant/appelé (CCC) à l'extrémité Z ( <i>Z-end CCC</i> )
ZSC-n	contrôleur du sous-réseau à l'extrémité Z – domaine n ( <i>Z-end subnetwork controller-domain n</i> )	ZSC-n	contrôleur de signalisation à l'extrémité Z – domaine n ( <i>Z-end signalling controller in domain n</i> )
ZUSN	sous-réseau de l'utilisateur à l'extrémité Z ( <i>Z-end user subnetwork</i> )	AGC-z	conteneur de groupe d'accès (AGC) à l'extrémité Z ( <i>Z-end AGC</i> )

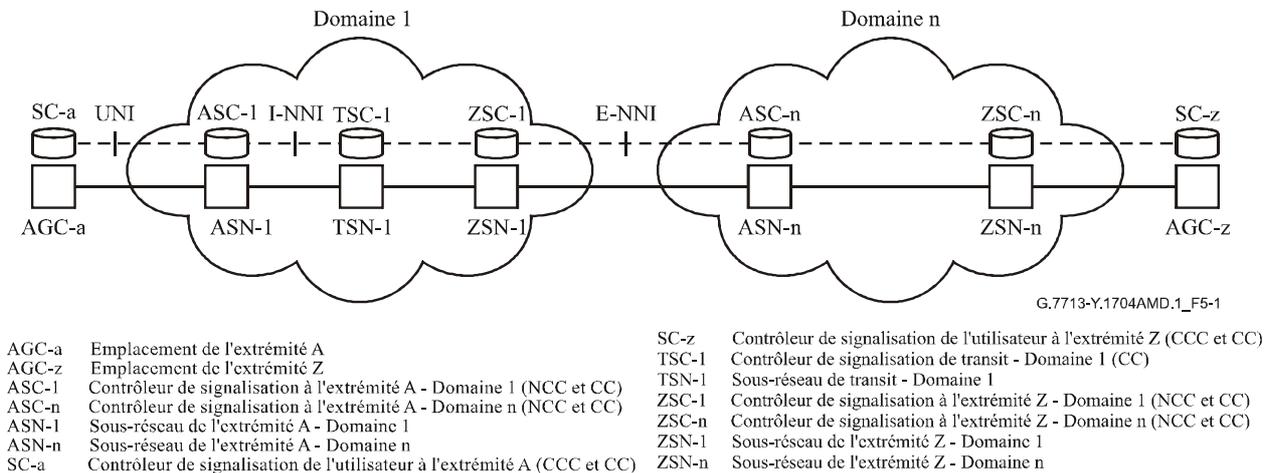
Supprimer les abréviations suivantes:

RA agent demandeur (*requester agent*)

ND découverte de voisin (*neighbour discovery*)

## 5 Conventions

Remplacer la Figure 5-1 et la légende correspondante par la nouvelle figure ci-dessous. Supprimer la NOTE figurant sous le diagramme d'origine.



**Figure 5-1/G.7713/Y.1704 – Diagramme de référence applicable à la gestion répartie des connexions**

*Ajouter le texte suivant après la Figure 5-1 pour expliquer les termes employés:*

Les composants du plan de transport indiqués dans la Figure 5-1 sont les différents sous-réseaux et conteneurs de groupe d'accès (AGC). Ils définissent l'emplacement auquel sont associées les fonctions du plan de commande. Ils portent les désignations suivantes dans la Figure 5-1: AGC-a, ASN-1, TSN-1, ZSN-1, ASN-n, ZSN-n et AGC-z.

On parle également de "signalisation" pour désigner la gestion répartie des appels et des connexions et cette convention sera utilisée dans la présente Recommandation. Les fonctions relatives à l'appel au niveau des utilisateurs finals sont appelées "contrôleurs d'appel appelant/appelé", ou CCC. Un contrôleur CCC d'origine est appelé "CCC-a" et un contrôleur CCC de destination est appelé "CCC-z". Les contrôleurs d'appel associés à un sous-réseau sont appelés contrôleurs d'appel réseau (NCC) et sont désignés, pour un domaine n donné, par l'abréviation "NCC-n".

La commande de connexion pour les utilisateurs finals est identifiée à l'aide des abréviations CC-a et CC-z. A l'intérieur d'un domaine n, les contrôleurs de connexion à l'extrémité A, de transit et à l'extrémité Z sont désignés par les abréviations ACC-n, TCC-n et ZCC-n.

Un contrôleur de signalisation contient les fonctions de commande de connexion et/ou de commande d'appel. Pour les utilisateurs finals, ces fonctions sont dénommées SC-a et SC-z. A l'intérieur du domaine n, les contrôleurs de signalisation à l'extrémité A, de transit et à l'extrémité Z sont désignés par les abréviations ASC-n, TSC-n et ZSC-n. A noter qu'en général, les contrôleurs TSC n'ont pas de commande d'appel, comme indiqué dans la Figure 5-1.

Une adresse pour la commande de signalisation est assignée au contrôleur de signalisation et est utilisée par le contrôleur de protocole pour échanger des informations entre contrôleurs d'appel ou entre contrôleurs de connexion. L'adresse du contrôleur de signalisation est une adresse de commande et le canal de signalisation sera identifié par deux noms de contrôleur de signalisation adjacents. Le canal de signalisation est fourni par la communication DCN.

## **6 Spécifications de la gestion DCM**

*Dans l'ensemble du présent paragraphe, les abréviations et les termes doivent être modifiés conformément au tableau figurant au § 4 du présent amendement. Sont concernés les textes et tableaux suivants: 6-1, 6-4, 6-5, 6-6, 6-7, 6-8, 6-9, 6-10, 6-11, 6-12, 6-13, 6-14, 6-15, 6-16, 6-17, 6-18, 6-19, 6-20, 6-21, 6-22, 6-23 et 6-24.*

### **6.1 Procédures applicables aux opérations relatives à la gestion répartie des appels et connexions**

*Remplacer le paragraphe en retrait du présent paragraphe par le texte suivant:*

<b>Termes actuels</b>	<b>Nouvelle définition</b>
Le contrôleur de route (RC, <i>route controller</i> ): il fournit les informations de route demandées par le contrôleur de connexion	Le contrôleur de routage (RC, <i>routing controller</i> ): il fournit les informations de route demandées par le contrôleur de connexion

*Avant l'alinéa suivant du § 6.1:*

La communication entre les contrôleurs étant définie comme une interface externe dans la Rec. UIT-T G.8080/Y.1304, des messages sont définis dans la présente Recommandation afin de faciliter l'échange d'informations.

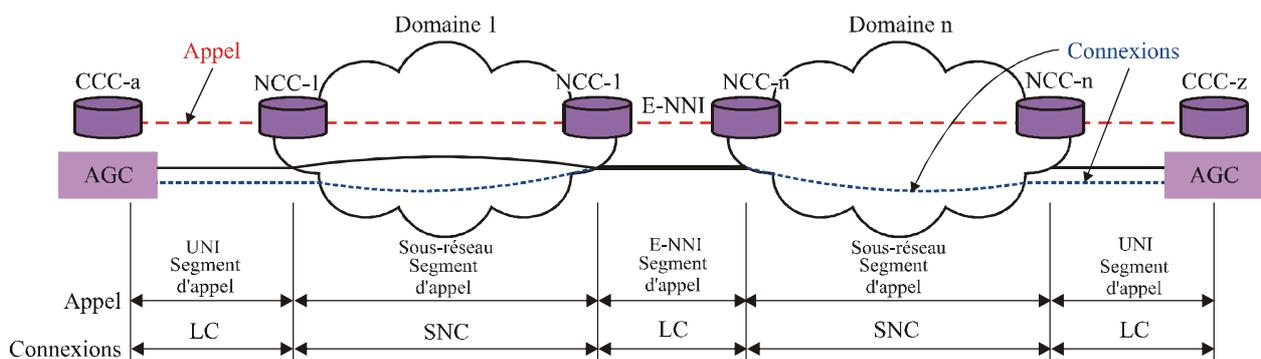
Ajouter le nouveau texte suivant et la figure:

Comme indiqué dans la Rec. UIT-T G.8080/Y.1304, le contrôleur d'appel de l'appelant interagit avec un contrôleur d'appel de l'appelé au moyen d'un ou de plusieurs contrôleurs d'appel réseau intermédiaires (NCC). La fonction NCC est fournie à la limite du réseau (c'est-à-dire au point de référence d'interface UNI) et peut également être fournie aux passerelles entre domaines (c'est-à-dire aux points de référence d'interface E-NNI). Les fonctions remplies par les contrôleurs d'appel NCC à la limite du réseau sont définies par les politiques attribuées par les interactions autorisées entre les utilisateurs et le réseau et les fonctions accomplies par les contrôleurs d'appel NCC aux limites des domaines sont définies par les politiques attribuées par les interactions autorisées entre les domaines. En tant que telle, une communication de bout en bout est considérée comme étant composée de plusieurs **segments d'appel**, selon les multiples domaines traversés. Chaque segment d'appel pourrait être associé à une ou plusieurs connexions (LC ou SNC). Cette répartition offre une certaine souplesse dans le choix des modèles de signalisation, de protection et de rétablissement dans des domaines différents.

Il arrive que le nombre de connexions associées aux segments d'appel ne soit pas le même, même dans une communication de bout en bout. Dans la Figure 6-Amd.1-1, le segment d'appel d'interface UNI est associé à une connexion LC et le segment d'appel du sous-réseau pour le domaine 1 est associé à 2 connexions SNC, ce qui permet au réseau d'avoir des politiques différentes dans leur domaine.

A noter que les appels et les connexions pourraient recouper des points de référence d'interface E-NNI entre opérateurs. Le concept de segments d'appel et de séparation entre les appels et les connexions permet les applications suivantes:

- protection fondée sur le domaine. Le nombre de connexions SNC pourrait être différent entre les domaines;
- rétablissement fondé sur le domaine. Une défaillance de la connexion SNC n'entraîne pas forcément l'arrêt d'une connexion LC et une procédure de reroutage pourrait être fournie par le réseau pour procéder au rétablissement de la connexion SNC défaillante (voir l'Amendement 1 de la Rec. UIT-T G.8080/Y.1304).



G.7713-Y.1704AMD.1\_F6-Am1-1

**Figure 6-Amd.1-1/G.7713/Y.1704 – Segments d'appel et connexions**

Le contrôleur d'appel NCC aux limites du domaine permettra également à chaque domaine d'avoir des fonctions indépendantes, par exemple un domaine pourrait avoir une fonctionnalité de protection 1+1, tandis qu'un autre domaine ne disposerait pas de cette fonction.

Les contrôleurs d'appel NCC et CC, à la limite et aux frontières du réseau, accomplissent des fonctions différentes.

Les contrôleurs d'appel accomplissent les fonctions suivantes:

- le contrôleur d'appel NCC assure la corrélation entre les connexions SNC et l'appel;
- le contrôleur d'appel NCC travaille avec le contrôleur d'appel appelant/appelé à la limite du réseau pour assurer la corrélation entre la ou les connexions LC et l'appel;
- le contrôleur d'appel NCC travaille avec la connexion NCC homologue aux limites du domaine pour assurer la corrélation entre la ou les connexions LC et un appel;
- le contrôleur d'appel NCC assure la corrélation entre la connexion LC et les connexions SNC associées au même appel.

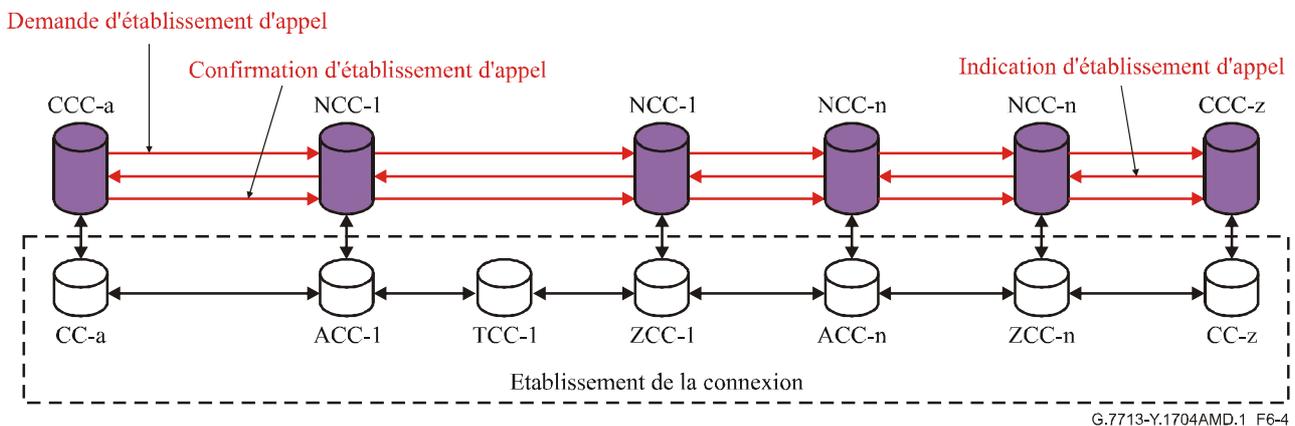
La connexion CC établit les connexions qui sont associées à chaque segment d'appel.

## 6.1.1 Demande au niveau appel

### 6.1.1.1 Etablissement d'un appel

Remplacer le présent paragraphe et sa Figure 6-4 associée par ce qui suit:

La Figure 6-4 illustre l'établissement d'un appel et les flux de signaux associés entre les composants concernés.



**Figure 6-4/G.7713/Y.1704 – Demande d'établissement d'appel: progression logique de la demande**

Pour une demande d'établissement d'appel, les étapes sont les suivantes:

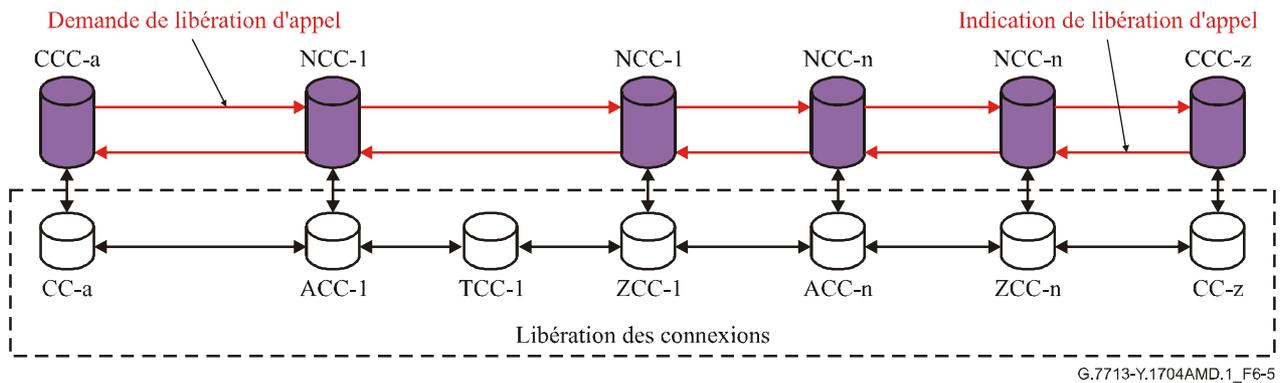
- le contrôleur d'appel de l'appelant (CCC-a) demande l'établissement d'un appel. Le contrôleur d'appel NCC-1 vérifie la demande (cette vérification peut comporter, par exemple, une authentification et une vérification d'intégrité de la demande ainsi qu'une vérification des contraintes imposées par les politiques adoptées). La demande est aussi envoyée aux contrôleurs d'appel réseau intermédiaires. Les processus inclus dans le contrôleur NCC de sortie (NCC-n associé à ZCC-n dans la Figure 6-4) peuvent consister par exemple à vérifier que la demande d'appel est acceptée de bout en bout (par exemple vérification auprès du contrôleur CCC-z);
- une fois que la vérification a abouti, le contrôleur d'appel de l'appelant (CCC-a) envoie une demande d'établissement de connexion au contrôleur de connexion (CC). Les étapes relatives à une telle demande sont décrites au § 6.1.2. Il est à noter que, suivant la mise en œuvre de protocole retenue, le lancement de la demande d'établissement de connexion peut se faire à différents moments, comme indiqué dans la Figure 6-4. La seule exigence est qu'une connexion de réseau doit être établie avant l'aboutissement de l'appel;

- la réception d'une indication d'établissement de connexion permet de faire aboutir la demande d'établissement d'appel (sur tous les segments d'appel) et le transfert des informations sur les caractéristiques des utilisateurs peut commencer.

En cas de non-aboutissement de la demande d'établissement de connexion, une notification de refus d'appel est envoyée à l'utilisateur.

### 6.1.1.2 Libération d'un appel

Remplacer la Figure 6-5 par la figure suivante:



**Figure 6-5/G.7713/Y.1704 – Demande de libération d'appel:  
progression logique de la demande**

Remplacer les trois paragraphes en retrait et la phrase précédant immédiatement ces textes par le texte suivant:

Pour une demande de libération d'appel émanant du contrôleur d'appel de l'appelant comme indiqué sur la Figure 6-5:

- vérification de la demande de libération d'appel au niveau du contrôleur d'appel du réseau d'entrée (NCC-1 d'entrée). Cette vérification peut, par exemple, comporter une vérification de l'authentification et de l'intégrité de la demande ainsi que des contraintes imposées par les politiques adoptées;
- une fois que la vérification a abouti, une demande de libération de connexion est lancée. Les étapes relatives à la demande de libération de la connexion sont décrites au § 6.1.2. A noter que suivant la mise en œuvre de protocole retenue, le lancement de la demande de libération de connexion peut se faire à différents moments, comme indiqué dans la Figure 6-5. La seule exigence est que la connexion doit être libérée avant que l'appel ne soit libéré. Si plusieurs connexions sont associées à un segment d'appel, elles sont toutes libérées;
- la réception d'une indication d'une ou de plusieurs étapes d'une demande de libération de connexion permet de faire aboutir la demande de libération d'appel.

Remplacer la NOTE par le texte suivant:

NOTE – Suivant les "caractéristiques" du réseau de transport (par exemple, selon que la surveillance pas à pas soit autorisée ou non), une situation de conflit peut se produire entre le message de demande de libération d'appel et la demande de libération de la connexion. Compte tenu de cette situation de conflit entre la progression de la signalisation de la connexion CCC-a vers la connexion CCC-z et la progression du signal de transport (par exemple, non équipé ou OCI) de la connexion AGC-a vers la connexion AGC-z, certaines alarmes peuvent être déclenchées dans des sous-réseaux aval. Pour prendre en charge un tel environnement, il faut un mécanisme permettant d'activer ou de désactiver les capacités de surveillance pas à pas associées à l'appel avant que les connexions ne soient désattribuées. Ainsi, un processus ARC ou TPmode/PortMode

peut, par exemple, être déclenché avant tout lancement d'une demande de libération de connexion. Une suppression des anomalies peut être nécessaire pour éviter de déclencher le processus de protection ou de rétablissement.

## **6.1.2 Demande au niveau de connexion**

## **6.2 Robustesse du réseau de signalisation**

### **6.2.1 Anomalie de signalisation côté utilisateur**

### **6.2.2 Anomalie de signalisation côté réseau**

## **6.3 Flux de signaux de gestion DCM – Traitement des anomalies**

### **6.3.1 Etablissement de connexion**

#### **6.3.1.1 Anomalie à l'interface UNI au niveau du contrôleur CCC à l'extrémité A (message de demande)**

*Remplace l'ancien titre "Anomalie à l'interface UNI au niveau de l'agent ARA (message de demande)".*

#### **6.3.1.2 Anomalie à l'interface UNI au niveau de la connexion CCC à l'extrémité A (message de réponse)**

*Remplace l'ancien titre "Anomalie à l'interface UNI au niveau de l'agent ARA (message de réponse)".*

#### **6.3.1.3 Anomalies intradomaine et interdomaines**

#### **6.3.1.4 Anomalie à l'interface UNI au niveau de la connexion CCC à l'extrémité Z**

*Remplace l'ancien titre "Anomalie à l'interface UNI au niveau de l'agent ZRA".*

### **6.3.2 Appels existants**

### **6.3.3 Libération d'appel**

#### **6.3.3.1 Anomalie associée à une libération d'appel lancée par la connexion CCC à l'extrémité A ou Z (message de demande)**

*Remplace l'ancien titre "Anomalie associée à une libération d'appel lancée par l'agent ARA ou ZRA (message de demande)".*

#### **6.3.3.2 Anomalie associée à une libération d'appel lancée par la connexion CCC à l'extrémité A ou Z (message de réponse)**

*Remplace l'ancien titre "Anomalie associée à une libération d'appel lancée par l'agent ARA ou ZRA (message de réponse)".*

## **7 Liste d'attributs de gestion DCM**

*Remplacer le premier alinéa du présent paragraphe par le texte suivant:*

Les attributs de gestion DCM comprennent les attributs associés à l'appel et les attributs associés à la connexion. Les Tableaux 7-1, 7-2 et 7-3 énumèrent les attributs qu'il est possible de prendre en considération aux fins de la signalisation des interfaces UNI, I-NNI et E-NNI.

- La signalisation de l'interface UNI comprend les attributs de l'appel ainsi que les attributs de la connexion pour l'établissement d'une ou de plusieurs connexions de liaison sur des liaisons d'accès utilisateur vers réseau.

- La signalisation de l'interface I-NNI comprend les attributs de la connexion. Les attributs de l'appel doivent être échangés entre des contrôleurs d'appel (par exemple, ASC-n vers ZSC-n sur la Figure 5-1). Bon nombre des mécanismes nécessaires pour y parvenir ne font pas partie de cette architecture. La signalisation de l'interface I-NNI pourrait servir à échanger des attributs d'appel en les superposant aux messages relatifs à la connexion, auquel cas, ils ne feraient pas partie du traitement de l'interface I-NNI.
- La signalisation de l'interface E-NNI comprend les attributs d'appel et les attributs de la connexion pour l'établissement d'une ou de plusieurs connexions de liaison sur des liaisons d'accès réseau vers réseau.

Tous les attributs représentent les informations logiques qui sont échangées aux interfaces considérées pour prendre en charge le contrôleur d'appel, le contrôleur de connexion et le gestionnaire LRM. Il est à noter que, suivant les mises en œuvre de protocole retenues, certaines de ces informations logiques peuvent être regroupées (ou segmentées); toutefois, les fonctions reposant sur ces informations doivent être présentes.

Remplacer le Tableau 7-1 par le tableau suivant:

**Tableau 7-1/G.7713/Y.1704 – Liste d'attributs à l'interface UNI**

	<b>Attributs</b>	<b>Portée</b>	<b>Appel/connexion</b>
<b>Attributs d'identité</b>	Adresse de ressource de transport à l'interface UNI de l'appelant	De bout en bout	Appel
	Adresse de ressource de transport à l'interface UNI de l'appelé	De bout en bout	Appel
	Nom du CC/CallC d'origine	Locale	Connexion
	Nom du CC/CallC de destination	Locale	Connexion
	Nom de connexion	Locale	Connexion
	Nom d'appel	De bout en bout	Appel
<b>Attributs de service</b>	Identificateur de point SNP du conteneur AGC de l'appelant	Locale	Connexion
	Identificateur de groupe SNPP du conteneur AGC de l'appelant	Locale	Connexion
	Identificateur de point SNP du conteneur AGC de l'appelé	Locale à l'extrémité distante	Connexion
	Identificateur de groupe SNPP du conteneur AGC de l'appelé	Locale à l'extrémité distante	Connexion
	Directionnalité	Locale	Appel/Connexion
<b>Attributs de politique</b>	CoS	De bout en bout (Note)	Appel
	GoS	De bout en bout (Note)	Appel
	Sécurité	Locale	Appel/connexion
NOTE – Les attributs CoS et GoS ont une portée de bout en bout, mais leurs valeurs peuvent être modifiées d'un domaine à l'autre. Toutefois, il faut respecter la politique associée au service demandé.			

Remplacer le Tableau 7-2 par le tableau suivant:

**Tableau 7-2/G.7713/Y.1704 – Liste d'attributs à l'interface I-NNI**

	<b>Attributs</b>	<b>Portée</b>	<b>Appel/ connexion</b>
<b>Attributs d'identité</b>	Adresse de ressource de transport à l'interface UNI de l'appelant	Acheminement transparent	Appel
	Adresse de ressource de transport à l'interface UNI de l'appelé	Acheminement transparent	Appel
	Nom du CC d'origine	Locale	Connexion
	Nom du CC de destination	Locale	Connexion
	Nom de connexion	Globale dans un même domaine	Connexion
	Nom d'appel	De bout en bout	Appel
<b>Attributs de service</b>	Identificateur de point SNP	Locale	Connexion
	Identificateur de groupe SNPP	Locale	Connexion
	Identificateur de point SNP du conteneur AGC de l'appelé	Acheminement transparent	Connexion
	Identificateur de groupe SNPP du conteneur AGC de l'appelé	Acheminement transparent	Connexion
	Directionnalité	Globale dans un domaine	Appel/connexion
<b>Attributs de politique</b>	CoS	Acheminement transparent	Appel
	GoS	Acheminement transparent	Appel
	Connexion CoS	Globale dans un même domaine	Connexion
	Connexion GoS	Globale dans un même domaine	Connexion
	Liste des ressources explicites	Globale dans un même domaine	Connexion
	Retour à la normale	Globale dans un même domaine	Connexion

Remplacer le Tableau 7-3 par le tableau suivant:

**Tableau 7-3/G.7713/Y.1704 – Liste des attributs à l'interface E-NNI**

	<b>Attributs</b>	<b>Portée</b>	<b>Appel/ connexion</b>
<b>Attributs d'identité</b>	Adresse de ressource de transport à l'interface UNI de l'appelant	De bout en bout ou acheminement transparent	Appel
	Adresse de ressource de transport à l'interface UNI de l'appelé	De bout en bout ou acheminement transparent	Appel
	Nom du CC/CallC d'origine	Locale	Connexion
	Nom du CC/CallC de destination	Locale	Connexion
	Nom de connexion	Locale	Connexion
	Nom d'appel	De bout en bout	Appel
<b>Attributs de service</b>	Identificateur de point SNP	Locale	Connexion
	Identificateur de groupe SNPP	Locale	Connexion
	Identificateur de point SNP du conteneur AGC de l'appelé	Acheminement transparent	Connexion
	Identificateur de groupe SNPP du conteneur AGC de l'appelé	Acheminement transparent	Connexion
	Directionnalité	Locale	Appel/connexion
<b>Attributs de politique</b>	CoS	De bout en bout	Appel
	GoS	De bout en bout	Appel
	Sécurité	Locale	Appel/connexion
	Liste des ressources explicites	Locale	Connexion
	Retour à la normale	Locale	Connexion

## **7.1 Liste d'attributs à l'interface UNI**

### **7.1.1 Attributs d'identité**

#### **7.1.1.1 Adresse de ressource de transport à l'interface UNI de l'appelant**

Remplace l'ancien titre "Nom de l'utilisateur à l'extrémité A".

Remplacer le texte comme suit:

Cet attribut est l'adresse de ressource de transport à l'interface UNI selon la Rec. UIT-T G.8080/Y.1304 qui est utilisée pour atteindre le contrôleur d'appel à l'extrémité A. La valeur de cet attribut doit être unique au niveau mondial et être attribuée par le fournisseur de services. Par exemple, un nom d'utilisateur peut être une adresse NSAP attribuée par le fournisseur de services 1, tandis qu'un autre nom d'utilisateur peut être une adresse IPv6 attribuée par le fournisseur de services 2. Etant donné que le nom d'utilisateur permet d'identifier les utilisateurs de manière univoque au niveau mondial, différents formats peuvent coexister.

#### **7.1.1.2 Adresse de ressource de transport à l'interface UNI de l'appelé**

Remplace l'ancien titre "Nom de l'utilisateur à l'extrémité Z".

*Remplacer le texte comme suit:*

Cet attribut est l'adresse de ressource de transport à l'interface UNI selon la Rec. UIT-T G.8080/Y.1304 qui est utilisée pour atteindre le contrôleur d'appel à l'extrémité Z. Ses caractéristiques sont les mêmes que celles qui sont indiquées pour l'adresse de ressource de transport à l'interface UNI de l'appelant.

#### **7.1.1.3 Nom du CC/CallC d'origine**

#### **7.1.1.4 Nom du CC/CallC de destination**

#### **7.1.1.5 Nom de connexion**

#### **7.1.1.6 Nom d'appel**

### **7.1.2 Attributs de service**

#### **7.1.2.1 Identificateur de point SNP**

*Ajouter le texte suivant à la fin de l'alinéa actuel:*

Dans les messages de signalisation, l'identificateur de point SNP, comprend:

- un identificateur de point SNP du conteneur AGC de l'appelant – cet identificateur sert à établir la connexion LC sur les liaisons d'accès du conteneur AGC de l'appelant vers élément de réseau;
- un identificateur de point SNP du conteneur AGC de l'appelé – cet identificateur sert à établir la connexion LC sur les liaisons d'accès du conteneur AGC de l'appelant vers élément de réseau;
- un identificateur de point SNP – cet identificateur sert à établir une connexion LC sur des liaisons d'accès élément de réseau vers élément de réseau.

#### **7.1.2.2 Identificateur de groupe SNPP**

*Ajouter le texte suivant à la fin de l'alinéa actuel:*

Dans les messages de signalisation, un identificateur de point SNPP comprend:

- un identificateur de groupe SNPP du conteneur AGC de l'appelant – cet identificateur sert à établir la connexion LC sur les liaisons d'accès du conteneur AGC de l'appelant vers élément de réseau;
- un identificateur de groupe SNPP du conteneur AGC de l'appelé – cet identificateur sert à établir la connexion LC sur les liaisons d'accès du conteneur AGC de l'appelant vers élément de réseau;
- un identificateur de groupe SNPP – cet identificateur sert à établir une connexion LC sur des liaisons d'accès élément de réseau vers élément de réseau.

#### **7.1.2.3 Directionnalité**

### **7.1.3 Attributs de politique**

#### **7.1.3.1 Classe de service et classe de service de connexion**

*Remplace l'ancien titre "Classe de service".*

*Ajouter le texte suivant avant la dernière phrase:*

Cet attribut, qui spécifie la classe de service (CoS, *class of service*) de l'appel, fait partie de la convention sur le niveau de service (SLA, *service level agreement*), de l'appelant pour spécifier la classe de service. Une fonction de traduction permettant de traduire la valeur de CoS d'un appel en valeur de CoS propre à un domaine (CoS de connexion) est nécessaire.

L'attribut CoS de connexion peut être différent d'un domaine à l'autre, mais l'attribut CoS de connexion dans chaque domaine doit être conforme à la convention sur le niveau de service pour prendre en charge les demandes de CoS de bout en bout.

### **7.1.3.2 Niveau de service (GoS) et niveau de service de connexion**

*Remplace l'ancien titre "Niveau de service".*

*Ajouter le texte suivant avant la dernière phrase (qui commence par "L'attribut GoS" peut par exemple ...):*

Cet attribut, qui spécifie le niveau de service (GoS, *grade of service*) de l'appel, fait partie de la convention sur le niveau de service (SLA, *service level agreement*) de l'appelant pour spécifier le niveau de service. A la limite du domaine, une fonction de traduction permettant de traduire la valeur de GoS d'un appel en valeur de GoS propre à un domaine (GoS de connexion) est nécessaire.

L'attribut GoS de connexion sera différent d'un domaine à l'autre, mais l'attribut GoS de connexion dans chaque domaine doit satisfaire à la convention sur le niveau de service (SLA) pour prendre en charge les demandes de GoS de bout en bout.

### **7.1.3.3 Sécurité**

### **7.1.4 Attributs d'état**

## **7.2 Liste d'attributs à l'interface I-NNI**

### **7.2.1 Attributs d'identité**

#### **7.2.1.1 Adresse de ressource de transport à l'interface UNI de l'appelant**

*Remplace l'ancien titre "Nom de l'utilisateur à l'extrémité A".*

#### **7.2.1.2 Adresse de ressource de transport à l'interface UNI de l'appelé**

*Remplace l'ancien titre "Nom de l'utilisateur à l'extrémité Z".*

#### **7.2.1.3 Nom du CC/CallC d'origine**

#### **7.2.1.4 Nom du CC/CallC de destination**

#### **7.2.1.5 Nom de connexion**

#### **7.2.1.6 Nom d'appel**

### **7.2.2 Attributs de service**

### **7.2.3 Attributs de politique**

#### **7.2.3.1 CoS et Cos de connexion**

*Remplace l'ancien titre "CoS".*

#### **7.2.3.2 GoS et GoS de connexion**

*Remplace l'ancien titre "GoS".*

#### **7.2.3.3 Liste des ressources explicites**

#### **7.2.3.4 Retour à la normale**

### **7.2.4 Attributs d'état**

## **7.3 Liste d'attributs à l'interface E-NNI**

### 7.3.1 Attributs d'identité

#### 7.3.1.1 Adresse de ressource de transport à l'interface UNI de l'appelant

Remplace l'ancien titre "Nom de l'utilisateur à l'extrémité A".

#### 7.3.1.2 Adresse de ressource de transport à l'interface UNI de l'appelé

Remplace l'ancien titre "Nom de l'utilisateur à l'extrémité Z".

#### 7.3.1.3 Nom du CC/CallC d'origine

#### 7.3.1.4 Nom du CC/CallC de destination

#### 7.3.1.5 Nom de connexion

#### 7.3.1.6 Nom d'appel

### 7.3.2 Attributs de service

### 7.3.3 Attributs de politique

### 7.3.4 Attributs d'état

## 8 Ensemble de messages de gestion DCM

### 8.1 Messages de l'interface UNI

#### 8.1.1 Etablissement d'appel

##### 8.1.1.1 Demande: établissement d'appel

Remplacer le Tableau 8-4 par le tableau suivant:

**Tableau 8-4/G.7713/Y.1704 – Message de demande d'établissement d'appel à l'interface UNI**

Attributs envoyés par l'utilisateur	Attributs envoyés par le réseau
Adresse de ressource de transport à l'interface UNI de l'appelant	Adresse de ressource de transport à l'interface UNI de l'appelant
Adresse de ressource de transport à l'interface UNI de l'appelé	Adresse de ressource de transport à l'interface UNI de l'appelé
Nom du CC/CallC d'origine	Nom du CC/CallC d'origine
Nom du CC/CallC de destination	Nom du CC/CallC de destination
Identificateur de point SNP du conteneur AGC de l'appelant	Identificateur de point SNP du conteneur AGC de l'appelant
Identificateur de point SNPP du conteneur AGC de l'appelant	Identificateur de point SNPP du conteneur AGC de l'appelant
Identificateur de groupe SNP du conteneur AGC de l'appelé	Identificateur de groupe SNP du conteneur AGC de l'appelé
Identificateur de groupe SNPP du conteneur AGC de l'appelé	Identificateur de groupe SNPP du conteneur AGC de l'appelé
Directionnalité	Directionnalité
CoS	CoS
GoS	GoS
Sécurité	Sécurité
connName	connName
	callName

### 8.1.1.2 Indication: établissement d'appel

### 8.1.1.3 Confirmation: établissement d'appel

### 8.1.2 Libération d'appel

### 8.1.3 Interrogation sur des appels

### 8.1.4 Notification

## 8.2 Messages à l'interface I-NNI

### 8.2.1 Etablissement de connexion

#### 8.2.1.1 Demande: établissement de connexion

Remplacer le Tableau 8-14 par le tableau suivant:

**Tableau 8-14/G.7713/Y.1704 – Message de demande d'établissement de connexion à l'interface I-NNI**

Attributs
Adresse de ressource de transport à l'interface UNI de l'appelant
Adresse de ressource de transport à l'interface UNI de l'appelé
Nom du CC d'origine/CallC d'origine
Nom du CC de destination/CallC de destination
connName
callName
Identificateur de point SNP local
Identificateur de groupe SNPP local
Identificateur de point SNP du conteneur AGC de l'appelé
Identificateur de groupe SNPP du conteneur AGC de l'appelé
Directionnalité
CoS
GoS
CoS de connexion
GoS de connexion
Liste des ressources explicites
Retour à la normale

### 8.2.1.2 Indication: établissement de connexion

### 8.2.1.3 Confirmation: établissement de connexion

### 8.2.2 Libération de connexion

### 8.2.3 Interrogation sur des connexions

### 8.2.4 Notification

## 8.3 Messages à l'interface E-NNI

### 8.3.1 Etablissement de connexion

#### 8.3.1.1 Demande: établissement de connexion

Remplacer le Tableau 8-24 par le tableau suivant:

**Tableau 8-24/G.7713/Y.1704 – Message de demande d'établissement de connexion à l'interface E-NNI**

Attributs
Adresse de ressource de transport à l'interface UNI de l'appelant
Adresse de ressource de transport à l'interface UNI de l'appelé
Nom du CC/NCC d'origine
Nom du CC/NCC de destination
connName
callName
Identificateur de point SNP local
Identificateur de groupe SNPP local
Identificateur de point SNP du conteneur AGC de l'appelé
Identificateur de groupe SNPP du conteneur AGC de l'appelé
Directionnalité
CoS
GoS
Liste des ressources explicites
Retour à la normale

#### 8.3.1.2 Indication: établissement de connexion

#### 8.3.1.3 Confirmation: établissement de connexion

### 8.3.2 Libération de connexion

### 8.3.3 Interrogation sur des connexions

### 8.3.4 Notification

## 9 Diagrammes d'états de la gestion DCM

*Pas de modifications, si ce n'est le remplacement des termes et abréviations indiqués au § 4 du présent amendement.*

## **10      Gestion de la fonction de contrôle d'appel et de connexion**

*Pas de modifications, si ce n'est le remplacement des termes et abréviations indiqués au § 4 du présent amendement.*



RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE Y

**INFRASTRUCTURE MONDIALE DE L'INFORMATION, PROTOCOLE INTERNET ET RÉSEAUX DE NOUVELLE GÉNÉRATION**

<b>INFRASTRUCTURE MONDIALE DE L'INFORMATION</b>	
Généralités	Y.100–Y.199
Services, applications et intergiciels	Y.200–Y.299
Aspects réseau	Y.300–Y.399
Interfaces et protocoles	Y.400–Y.499
Numérotage, adressage et dénomination	Y.500–Y.599
Gestion, exploitation et maintenance	Y.600–Y.699
Sécurité	Y.700–Y.799
Performances	Y.800–Y.899
<b>ASPECTS RELATIFS AU PROTOCOLE INTERNET</b>	
Généralités	Y.1000–Y.1099
Services et applications	Y.1100–Y.1199
Architecture, accès, capacités de réseau et gestion des ressources	Y.1200–Y.1299
Transport	Y.1300–Y.1399
Interfonctionnement	Y.1400–Y.1499
Qualité de service et performances de réseau	Y.1500–Y.1599
Signalisation	Y.1600–Y.1699
<b>Gestion, exploitation et maintenance</b>	<b>Y.1700–Y.1799</b>
Taxation	Y.1800–Y.1899
<b>RÉSEAUX DE LA PROCHAINE GÉNÉRATION</b>	
Cadre général et modèles architecturaux fonctionnels	Y.2000–Y.2099
Qualité de service et performances	Y.2100–Y.2199
Aspects relatifs aux services: capacités et architecture des services	Y.2200–Y.2249
Aspects relatifs aux services: interopérabilité des services et réseaux dans les réseaux de nouvelle génération	Y.2250–Y.2299
Numérotage, nommage et adressage	Y.2300–Y.2399
Gestion de réseau	Y.2400–Y.2499
Architectures et protocoles de commande de réseau	Y.2500–Y.2599
Sécurité	Y.2700–Y.2799
Mobilité généralisée	Y.2800–Y.2899

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

## SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

Série A	Organisation du travail de l'UIT-T
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
<b>Série G</b>	<b>Systèmes et supports de transmission, systèmes et réseaux numériques</b>
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	Gestion des télécommunications y compris le RGT et maintenance des réseaux
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, communication entre systèmes ouverts et sécurité
<b>Série Y</b>	<b>Infrastructure mondiale de l'information, protocole Internet et réseaux de nouvelle génération</b>
Série Z	Langages et aspects généraux logiciels des systèmes de télécommunication