



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

H.244

(07/95)

**TRANSMISSION DE SIGNAUX
NON TÉLÉPHONIQUES**

**AGRÉGATION SYNCHRONISÉE DE
CANAUX MULTIPLES À 64 OU 56 kbit/s**

Recommandation UIT-T H.244

(Antérieurement «Recommandation du CCITT»)

AVANT-PROPOS

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

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

L'approbation des Recommandations par les Membres de l'UIT-T s'effectue selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT (Helsinki, 1^{er}-12 mars 1993).

La Recommandation UIT-T H.244, que l'on doit à la Commission d'études 15 (1993-1996) de l'UIT-T, a été approuvée le 10 juillet 1995 selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

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 de télécommunications.

© UIT 1996

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

TABLE DES MATIÈRES

	<i>Page</i>
1	Champ d'application..... 1
2	Références normatives 1
3	Définitions et symboles..... 1
3.1	Définitions 1
3.2	Symboles..... 2
4	Abréviations 3
5	Considérations générales..... 4
5.1	Application de la présente Recommandation..... 4
5.1.1	Intercommunication des équipements audiovisuels..... 4
5.1.2	Intercommunication des équipements non audiovisuels – Cas D..... 5
5.2	Définition des modes de transmission du côté multicanal 5
5.3	Description générale du processus d'agrégation 8
5.4	Fonctionnalité de CAU 9
6	Sélection de l'agrégation H.244 ou ISO 10
7	Agrégation H.244 12
7.1	Commande d'appel..... 12
7.1.1	Canal initial..... 12
7.1.2	Canaux additionnels..... 12
7.2	Synchronisation des canaux..... 12
7.3	Procédure faisant appel aux codes H.221 du signal BAS dans la bande 12
7.3.1	Commande du débit de transfert 13
7.3.2	Détermination des capacités de débit de transfert à transmettre du côté MC..... 13
7.3.3	Détermination des capacités de débit de transfert à transmettre du côté SC..... 13
7.3.4	Ensembles de capacités transmis par une CAU 13
7.3.5	Notification de changement de nombre N_a 15
7.3.6	Commandes transmises par une CAU..... 15
7.4	Transmission par une CAU d'informations d'utilisateur 16
8	Initialisation, changement de mode/débit et reprise sur panne..... 16
8.1	Initialisation 16
8.1.1	Côté monocanal 17
8.1.2	Côté multicanal, canal initial..... 17
8.1.3	Côté multicanal, canaux additionnels 17
8.2	Changement de débit de transmission en cours de session 18
8.3	Reprise sur conditions de panne 18
8.4	Autres changements de mode 18
9	Procédure d'agrégation ISO..... 18
	Appendice I – Exemples de procédures 19
	Appendice II – Exemple de diagramme SDL pour l'initialisation dans le cas TAC..... 23
	Appendice III – Remarques concernant la modification de l'ensemble de capacités et des commandes 24

AGRÉGATION SYNCHRONISÉE DE CANAUX MULTIPLES À 64 OU 56 kbit/s

(Genève, 1995)

1 Champ d'application

La présente Recommandation traite de la synchronisation et de l'agrégation de canaux multiples à 64 kbit/s ou à 56 kbit/s, chacun fonctionnant avec ou sans intégrité de la suite des octets, le temps de transmission relatif étant compris entre les limites de ± 1 s. Elle s'applique au transport d'une large gamme d'informations d'utilisateur au moyen d'un nombre maximal de canaux égal à 63, selon le protocole de l'ISO/CEI 13871. Des dispositions particulières s'appliquent cependant aux systèmes audiovisuels comportant jusqu'à 24 canaux, conformes à la Recommandation H.221 [1]. L'agrégation des canaux peut être effectuée par le réseau ou être associée à l'installation terminale d'abonné. Les modes de fonctionnement disponibles (B1, B2, B3, H2) offrent en option des surdébits de gestion de la transmission et des débits de données d'utilisateur inférieurs ou égaux aux multiples de 64/56 kbit/s.

Le nombre de canaux agrégés peut être modifié dynamiquement au cours d'une session. Des procédures sont proposées pour traiter les pannes, y compris la perte de canaux et le glissement.

La commande d'appel n'est pas traitée dans la présente Recommandation.

2 Références normatives

Les Recommandations et autres références suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Recommandation. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute Recommandation ou autre référence est sujette à révision; tous les utilisateurs de la présente Recommandation sont donc invités à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des Recommandations et autres références indiquées ci-après. Une liste des Recommandations UIT-T en vigueur est publiée régulièrement.

- [1] Recommandation UIT-T H.221 (1993), *Structure de trame pour un canal à débit de 64 à 1920 kbit/s pour les téléservices audiovisuels.*
- [2] Recommandation UIT-T H.242 (1993), *Procédures permettant d'établir des communications entre des terminaux audiovisuels à l'aide de canaux numériques dont le débit peut aller jusqu'à 2 Mbit/s.*
- [3] Recommandation UIT-T H.320 (1993), *Systèmes et équipements terminaux à bande étroite incluant la visioconférence et la visiophonie.*
- [4] ISO/CEI CD 13871, *Agrégation de canaux numériques.*
- [5] Recommandation UIT-T H.230 (1995), *Signaux de commande et d'indication synchrones de la trame pour les systèmes audiovisuels.*

3 Définitions et symboles

3.1 Définitions

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

3.1.1 agrégation H.244: Agrégation de canal par le processus des articles 7 et 8.

3.1.2 agrégation ISO: Agrégation de canal par le processus défini dans [4].

3.1.3 équipement monocanal (SCE) (*single channel equipment*): Terminal ou autre unité (comme une interface avec un réseau de zone locale) qui possède une seule interface numérique pour signaux en série dans les deux sens.

3.1.4 équipement multicanal (MCE) (*multiple channel equipment*): Terminal ou autre unité (comme une interface avec un réseau de zone locale) qui possède plusieurs interfaces numériques pour signaux en série dans les deux sens, chacune à 64 kbit/s.

3.1.5 unité d'agrégation de canaux (CAU) (*channel aggregation unit*): Appareil possédant à la fois des accès multiples à 64 kbit/s et un accès unique à débit binaire plus élevé. Dans la présente Recommandation, les termes «CAU», «agrégateur», etc., visent un équipement conforme à la présente Recommandation, sauf indication contraire.

3.1.6 structure de trame H.221; tramage H.221: Structure de trame conforme à la Recommandation H.221 [1].

3.1.7 ensemble de capacités: Voir [2].

3.1.8 informations d'utilisateur: Trains de données transitant (dans les deux sens) entre la CAU et le SCE (voir la Note 1).

3.1.9 extrémité appelante: CAU ou MCE qui demande la première connexion par canal 64/56 de toute la session, ce qui provoque l'établissement du «canal initial». Si, au cours des procédures de reprise sur panne, le canal initial est transféré vers une autre connexion, cela n'a pas d'incidence sur cette définition (voir la Note 2).

3.1.10 extrémité appelée: CAU ou MCE qui accepte la première demande de connexion par canal 64/56 de toute la session, ce qui provoque l'établissement du «canal initial». Si, au cours des procédures de reprise sur panne, le canal initial est transféré vers une autre connexion, cela n'a pas d'incidence sur cette définition (voir la Note 2).

3.1.11 cas TAC: Communication dans la bande entre un SCE et une CAU au moyen des codes de signal BAS selon la Recommandation H.221 – voir les articles 7 et 8.

3.1.12 cas NoTAC: Absence de communication de gestion dans la bande entre un SCE et une CAU – le canal unique est seulement un circuit non codé pour les données non spécifiées qui seront transmises entièrement au correspondant distant; toute communication entre ce terminal et la CAU s'effectuera par des moyens non spécifiés dans la présente Recommandation.

3.1.13 modes B1, B2, B3: Modes d'agrégation de canaux par la méthode indiquée dans [4] – voir 5.2.

3.1.14 mode H2: Mode d'agrégation de canaux par la méthode indiquée aux articles 7 et 8.

3.1.15 commande redondante: Commande par le signal BAS qui répète, sans changement, une valeur de mode déjà transmise et toujours applicable.

3.1.16 bits de compatibilité: Bits 8 des seize premiers octets de chaque intervalle de temps d'un même canal, sauf l'intervalle TS1.

3.1.17 réglage externe: Terme désignant des opérations sortant du cadre de la présente Recommandation, qui déterminent le comportement d'une CAU en ce qui concerne le choix du type ou du moment de son action.

NOTES

1 Dans les cas de données audiovisuelles, le train de données d'application comprend la structure de trame H.221.

2 La signification des points terminaux «appelants» et «appelés» est mentionnée au 8.1.3.

3.2 Symboles

NOTE – Pour la commodité de lecture, les valeurs de capacité et de commande données dans [1] et [5] sont désignées dans la présente Recommandation par leur nom au lieu du nombre d'octets correspondant à la séquence de codage; l'utilisation de {*nom*} pour les capacités et de [*nom*] pour les commandes permet de faire la distinction.

N	Entier appliqué à des canaux 64/56 pour définir un train d'éléments binaires en parallèle (non agrégés) au débit de $N \times 64$ kbit/s.
n	Entier appliqué au débit de 64 kbit/s pour définir un train d'éléments binaires en série (ou autrement agrégés) au débit de $n \times 64$ kbit/s.
N_a	Nombre de canaux 64/56 actifs établis entre une CAU et un MCE ou entre deux CAU.
N_m	Nombre maximal de canaux 64/56 qui peuvent être acceptés par une CAU transmettant la valeur $\{N_m \times B\}$.
N'_m	Désigne la valeur entrante de N_m en provenance de la CAU distante, ou la valeur équivalente issue d'un MCE.

N_d	Nombre de connexions demandées par l'extrémité appelante; c'est le plus petit des deux nombres N_m et N'_m .
$\{N \times 64k\}$	Capacités se rapportant à la série $\{1B\}, \{2B\}, \{3B\} \dots$ correspondant à $N = 1, 2, 3 \dots$ (ne s'applique qu'au mode H2).
$\{n*64k\}$	Capacités se rapportant à la série $\{64k\}, \{128k\}, \{192k\} \dots$ correspondant à $n = 1, 2, 3 \dots$
n_m	On définit n_m tel que $\{n_m*64k\}$ soit la capacité de débit de transfert la plus élevée en provenance du SCE, pour laquelle l'ensemble de capacités contient également la série continue de débits possibles $\{(n_m - 1)*64k\}, \{(n_m - 2)*64k\}, \dots \{2*64k\}$.
$[N \times 64]$	Commandes de canaux multiples définies dans [1].
$[n*64k]$	Commandes de canaux uniques définies dans [1].
$[capex]$	Commande émise par une CAU (voir 7.3.6.3) vers un SCE pour déclencher un transfert de capacité.
$[AggIN]^*$	Double symbole de prolongement sur un seul octet (SBE) indiquant le nombre n qui a été déterminé par le processus du 7.3.4.2; voir la procédure décrite à l'article 8 et en [5].
$\{null\}$	Ce symbole indique que la capacité n'a pas d'autre rôle que le remplissage; il n'est jamais transmis que par une CAU. Il signale donc que le dernier ensemble de capacités est venu d'une CAU ou a été réexpédié par elle; le SCE ne doit pas tenir compte de ces valeurs, quel que soit leur nombre, dans un ensemble de capacités entrant – voir [1].
$\{SM-comp\}$	Capacité de transmettre et de recevoir des informations d'utilisateur sans utiliser de bits de compatibilité, ceux-ci étant mis à 1 – voir [1].
$[SM-comp]$	Ce symbole indique que les bits de compatibilité ne contiennent pas d'informations d'utilisateur (et que celles-ci ne doivent pas non plus être envoyées dans les bits de compatibilité allant dans l'autre sens) – voir [1].
S	Signal audible (à définir), qui sera reconnu par un utilisateur humain comme étant une tonalité de progression d'appel (il ne raccrochera pas).

4 Abréviations

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

BAS	Signal d'attribution d'éléments binaires (<i>bit-rate allocation signal</i>) – voir [1]
CAU	Unité d'agrégation de canaux (<i>channel aggregation unit</i>)
FAS	Signal de verrouillage de trame (<i>frame alignment signal</i>) – voir [1]
H.221	Voir 3.1
MC (côté)	Multicanal (côté – d'une CAU) (<i>multiple channel</i>)
MCE	Equipement multicanal (<i>multiple-channel equipment</i>)
NCA, NIA, NIC, NID, NIS	Voir [5]
NoTAC	Pas de communication entre terminal et agrégateur (<i>no terminal-aggregator communication</i>)
SC (côté)	Monocanal (côté – d'une CAU) (<i>single channel</i>)
SCE	Equipement monocanal (<i>single-channel equipment</i>)
SM-comp	Compatibilité mono/multicanaux (<i>single-multiple compatibility</i>)
TAC	Communication entre terminal et agrégateur (<i>terminal-aggregator communication</i>)
UD	Données non spécifiées (<i>unspecified data</i>)

5 Considérations générales

5.1 Application de la présente Recommandation

Dans les connexions monocanal, qui peuvent être très courtes si le terminal et la CAU sont situés au même emplacement ou beaucoup plus longues s'il s'agit d'une liaison de télécommunication, deux options sont prévues dans la présente Recommandation:

- aucune communication de gestion dans la bande du canal unique, qui n'est qu'un circuit non codé ouvert à des données non spécifiées qui seront entièrement transmises au correspondant distant; toute communication entre le terminal et la CAU s'effectuera par des moyens non spécifiés dans la présente Recommandation; ce cas est appelé «NoTAC» [*no terminal-aggregator communication*] pas de communication entre terminal et agrégateur] et s'applique en cas d'utilisation de l'agrégation ISO [4];
- des communications ont lieu dans la bande comme spécifié dans la présente Recommandation, avec utilisation des codes de signal BAS définis dans [1] et des procédures définies dans [2]; ce cas est appelé TAC [*terminal-aggregator communication*] communication entre terminal et agrégateur] et s'applique en cas d'utilisation de l'agrégation H.244 (voir les articles 7 et 8).

5.1.1 Intercommunication des équipements audiovisuels

Pour les terminaux audiovisuels conformes aux [1] et [2], la présente Recommandation prévoit la synchronisation et l'agrégation d'au plus 24 canaux à 64 kbit/s ou 56 kbit/s, chacun de ces canaux fonctionnant avec ou sans intégrité de la suite des octets et avec un temps de transmission relatif compris dans les limites de ± 1 s.

Les cas A à C ci-après illustrent les différents modes d'intercommunication.

5.1.1.1 Cas A

Pour l'interconnexion d'un terminal monocanal (SCE) avec un point terminal multicanal (MCE), les deux terminaux étant conformes aux [1] et [2], seule l'agrégation H.244 est admissible (voir la Figure 1). Ce processus ne met en jeu qu'une seule CAU, qui peut se trouver à l'intérieur du réseau ou près du point terminal monocanal.

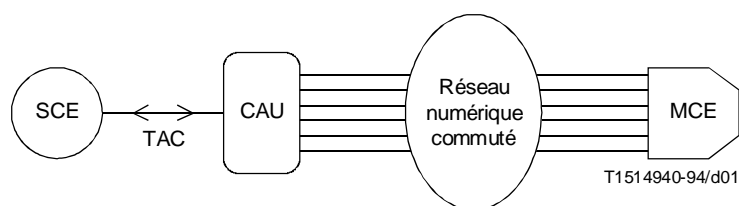


FIGURE 1/H.244

5.1.1.2 Cas B

Ce cas correspond à l'interconnexion de deux points terminaux monocanal pour lesquels la liaison agrégée ne représente qu'un circuit non codé pour données non spécifiées; chaque point terminal est associé à une CAU mais il n'y a aucune communication de commande dans la bande entre chaque point terminal et son CAU associée (voir la Figure 2); c'est la méthode NoTAC. Le système est exactement le même que pour des applications à données non spécifiées (voir 5.1.2); la combinaison CAU-RNIS-CAU offre un circuit non codé pour données non spécifiées à l'un des débits de transfert indiqués dans [1], d'où l'obligation d'utiliser l'agrégation ISO, mode B1 ou B3 (voir 5.2).

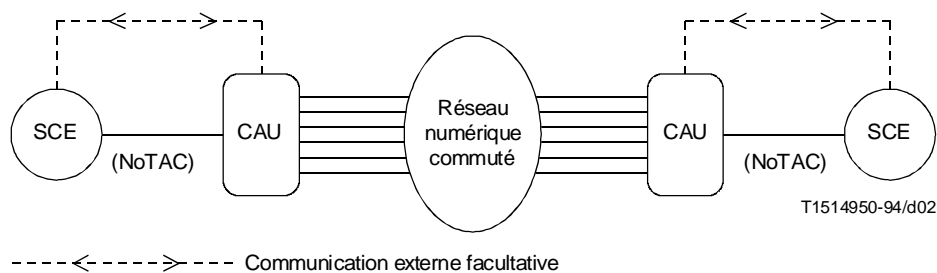


FIGURE 2/H.244

5.1.1.3 Cas C

Ce cas correspond à l'interconnexion de deux points terminaux monocanal, conformes l'un et l'autre aux [1] et [2], capables d'utiliser la méthode de communication TAC (voir la Figure 3) décrite aux articles 7 et 8; ce processus met en œuvre deux CAU, qui peuvent se trouver à l'intérieur du réseau ou être à proximité des points terminaux monocanal.

NOTE – Il n'est pas possible d'utiliser la méthode TAC à une extrémité et la méthode NoTAC à l'autre – voir l'article 6.

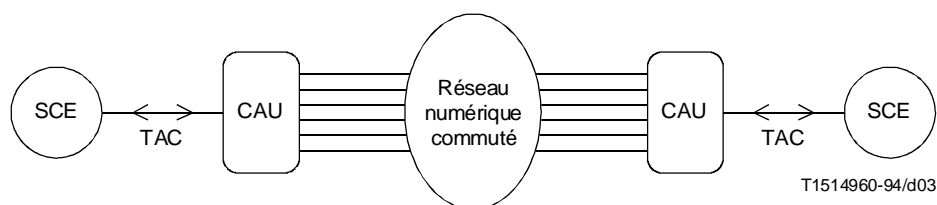


FIGURE 3/H.244

5.1.2 Intercommunication des équipements non audiovisuels – Cas D

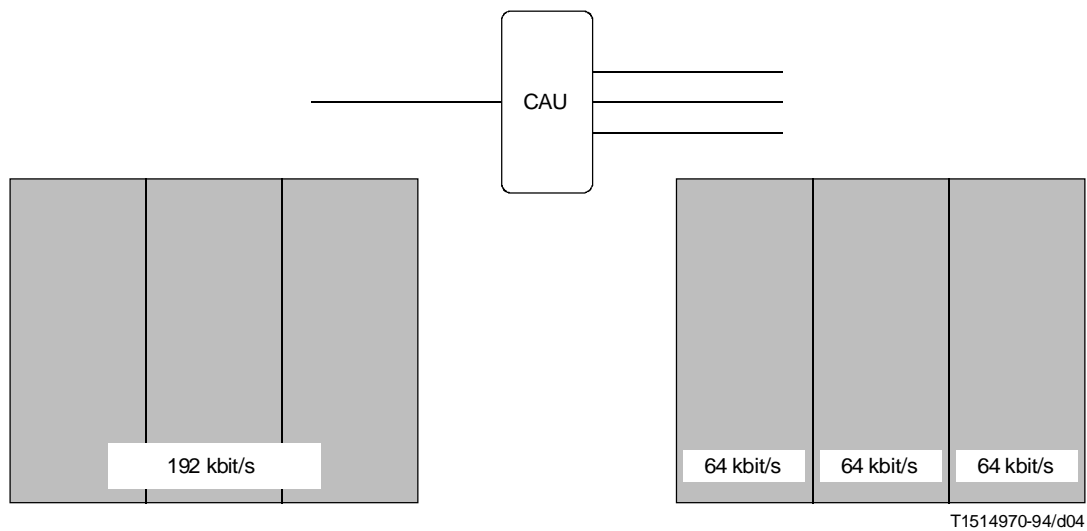
La présente Recommandation prévoit la synchronisation et l'agrégation d'au plus 63 canaux à 64 kbit/s ou 56 kbit/s, chacun de ces canaux fonctionnant avec ou sans intégrité de la suite des octets et avec un temps de transmission relatif compris dans les limites de ± 1 s. Elle est applicable à une large gamme d'applications de transport d'information d'utilisateur, y compris les interconnexions entre réseaux de zone locale (RZL-RZL), le secours de circuits privés et autres utilisations de «données non spécifiées». Aucune communication de commande n'intervient dans la bande du côté monocanal. Les équipements ne voient la liaison agrégée que comme un circuit non codé pour données non spécifiées et la structure ou le contenu des trains de données n'a aucune incidence sur l'équipement agrégateur.

L'agrégation ISO est appropriée (voir la Figure 2); la combinaison CAU-RNIS-CAU offre un circuit non codé pour données non spécifiées à l'un des débits de transfert indiqués dans [4], en utilisant le mode B1, B2 ou B3 (voir 5.2).

5.2 Définition des modes de transmission du côté multicanal

Les quatre modes de transmission sont définis ci-dessous. Les figures qui accompagnent ces définitions sont données à titre d'exemple, pour le cas d'un débit d'environ 192 kbit/s côté SC.

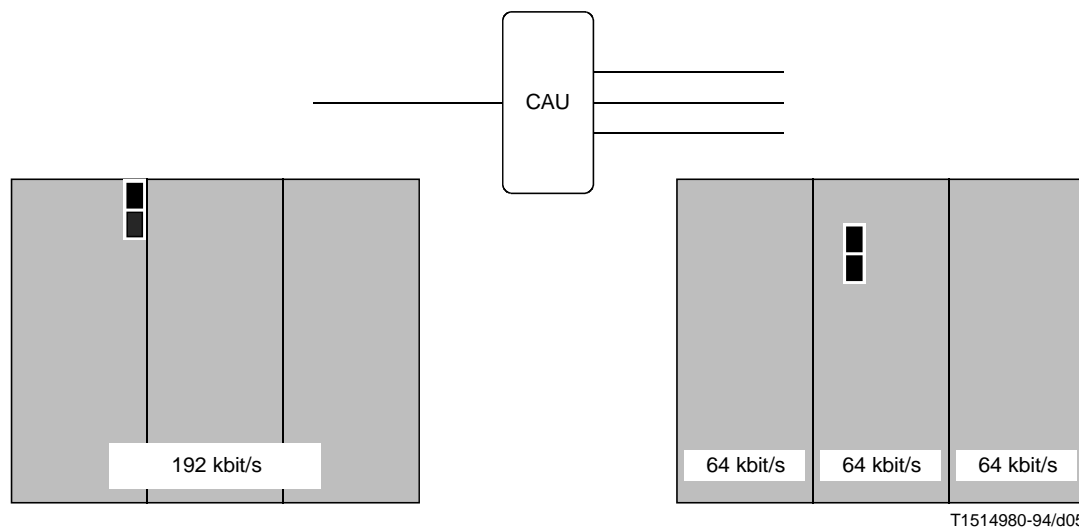
Mode B1 – Les informations d'utilisateur occupent un nombre entier de canaux 64/56k (il s'agit en général des N canaux disponibles et verrouillés); seuls des signaux non tramés sont transmis (voir la Figure 4). Le verrouillage de ces canaux a déjà été effectué par le recours à un mode tramé et on admet par hypothèse qu'il n'y a pas eu de glissement ni d'autre panne de réseau depuis lors. Il n'y a pas de multiplexage de bits de gestion dans le train de données du côté MC ou SC et les débits de transfert totaux sont égaux; ce mode est donc limité aux cas NoTAC et aucun changement de débit n'est possible.



T1514970-94/d04

FIGURE 4/H.244

Des signaux audiovisuels conformes à [1] peuvent être transmis mais la structure de trames H.221 ne joue aucun rôle dans le processus d'agrégation. Ces signaux apparaîtront donc à une position quelconque dans les canaux B, comme indiqué en noir sur la Figure 5.



T1514980-94/d05

FIGURE 5/H.244

Mode B2 – Les signaux sont transmis avec une structure de trame conforme à [4] (en blanc sur la Figure 6), le débit des informations d'utilisateur étant inférieur d'environ 1,5% à un multiple entier de 64/56 kbit/s, en raison du résidu de la structure des trames. On n'envisage aucun multiplexage de bits de gestion dans le train de données du côté SC, de sorte que l'utilisation de ce mode est limitée au cas NoTAC.

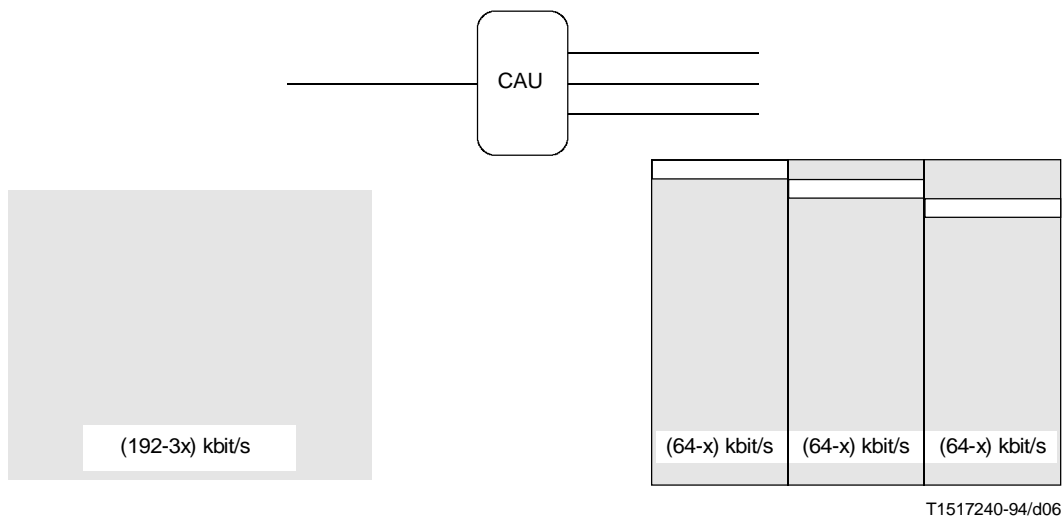


FIGURE 6/H.244

Mode B3 – Les signaux sont transmis avec une structure de trame conforme à [4] dans les N canaux, le débit des informations d'utilisateur étant un multiple entier (tel que $N - 1$) de 64/56 kbit/s. Il existe donc un résidu de gestion d'environ 1,5% ainsi que, généralement, un peu de charge utile non employée, comme illustré à la Figure 7. Les positions binaires occupées par les informations d'utilisateur sont définies exactement dans [4].

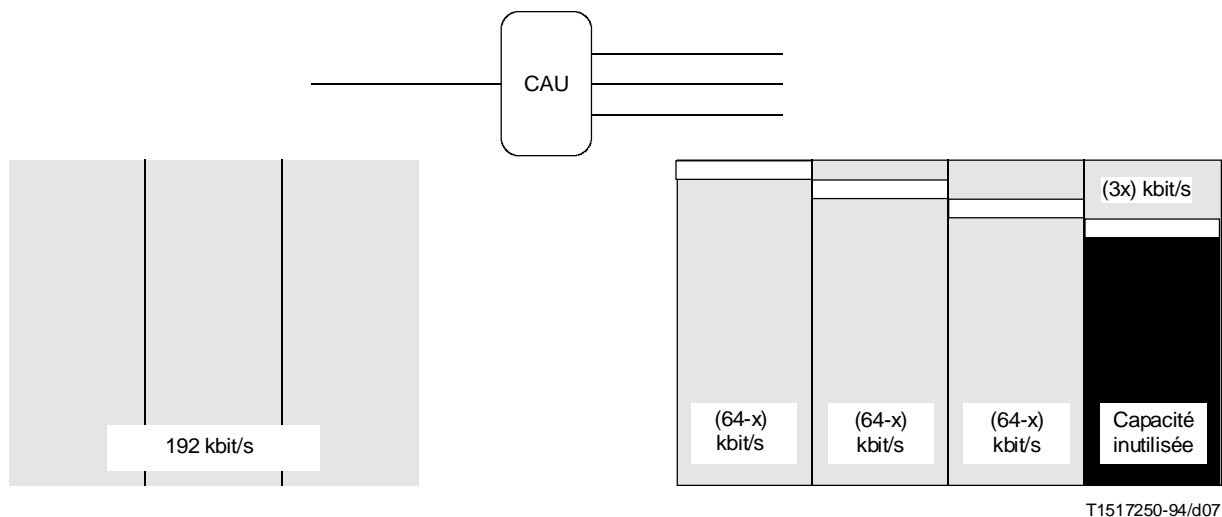


FIGURE 7/H.244

Mode H2 – Seuls des signaux à trame H.221 sont transmis (structure représentée en blanc sur la Figure 8), le débit des informations d'utilisateur étant un multiple entier de 64/56 kbit/s (habituellement les N canaux disponibles et verrouillés), les signaux FAS et BAS étant compris dans ce débit. Du côté MC, tous les canaux sont tramés; du côté SC, seul le canal I (intervalle de temps 1) achemine la structure H.221, mais les positions binaires correspondantes (représentées en gris) doivent être rendues vacantes de façon que la CAU puisse insérer la structure de trames dans le sens SC vers MC (et puisse l'extraire dans l'autre sens) conformément à la commande [SM-comp].

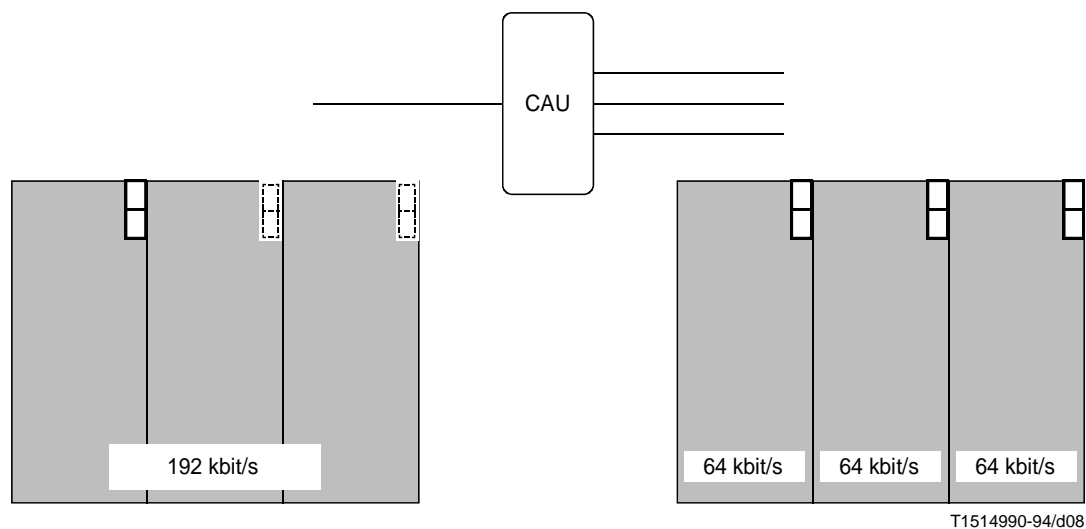


FIGURE 8/H.244

Caractéristiques des modes

Les caractéristiques des quatre modes sont résumées dans le Tableau 1. L'expression «changement dynamique de débit» se rapporte à une variation commandée du nombre N de canaux agrégés au cours d'une session: les changements de débit peuvent normalement, pour une connexion de capacité donnée, être effectués en moins de 40 ms pour les modes H2 et B3; lorsqu'il faut ajouter de nouvelles connexions la réponse dépend du temps d'établissement de l'appel; en mode B1, une interruption de l'application est inévitable.

TABLEAU 1/H.244

	Mode B1	Mode H2	Mode B2	Mode B3
Résidu d'agrégation (% pour multiples de 64k)	Aucun	2,5% dans les canaux additionnels	1,5%	1,5625%
Changements dynamiques de débit	Non	Oui	Oui	Oui
Multiples exacts de 64/56 kbit/s	Oui	Oui (avec trame H.221 seulement)	Non	Oui
Interfonctionnement avec équipement MCE (audiovisuel)	Non	Oui	Non applicable	Non

L'applicabilité des modes est résumée dans le Tableau 2.

5.3 Description générale du processus d'agrégation

L'unité d'agrégation de canaux (CAU) est un appareil qui possède d'un côté un accès monocanal et de l'autre une multiplicité d'accès pour canaux 64/56. La présente Recommandation définit le comportement de la CAU pour ce qui est des signaux d'entrée et de sortie de chaque côté.

Lorsque de nouveaux canaux multiples sont actifs, la CAU met en mémoire les signaux entrants afin de les synchroniser. Puis elle lit en série les informations d'utilisateur pour les envoyer du côté monocanal (SC). Dans le sens inverse, la CAU reçoit les signaux qui entrent en série du côté SC puis les répartit dans les canaux parallèles dont elle a vérifié le synchronisme à l'extrémité distante. Cependant, la CAU peut effectuer deux processus différents selon les deux conditions, tout à fait différentes, qui sont décrites au début du 5.1, à savoir si elle communique ou ne communique pas dans la bande avec le terminal monocanal. La sélection du processus approprié est décrite à l'article 6.

TABLEAU 2/H.244

Mode	Audiovisuel/ non AV	Mode applicable lorsque
B1	Audiovisuel	l'extrémité distante n'est pas un MCE et la CAU distante n'est pas compatible avec le mode H2, le mode B3 étant considéré comme trop peu efficace ou étant absent; le flux binaire n'est traité que comme des données non spécifiées; ce n'est pas un cas NoTAC et il faut donc faire appel à des moyens externes pour régler le débit binaire
	Non audiovisuel	un multiple exact de 64/56 kbit/s est requis, l'absence de variation dynamique du débit est tolérable et le mode B3 est considéré comme insuffisant
B2	Audiovisuel	non applicable – le mode B2 ne fournit pas de débits binaires appropriés
	Non audiovisuel	un multiple exact de 64/56 kbit/s n'est pas essentiel mais une variation dynamique du débit est souhaitée
B3	Audiovisuel	l'extrémité distante n'est pas un MCE et la CAU distante n'est pas compatible avec le mode H2; la variation dynamique du débit est plus importante que l'efficacité; le flux binaire n'est traité que comme des données non spécifiées; ce n'est pas un cas NoTAC et il faut donc faire appel à des moyens externes pour régler le débit binaire
	Non audiovisuel	un multiple exact de 64/56 kbit/s est requis et la variation dynamique du débit est considérée comme plus importante que l'efficacité
H2	Audiovisuel	l'extrémité distante est un MCE ou bien une CAU est compatible avec le mode H2; comme c'est un cas TAC, aucune commande externe n'est nécessaire
	Non audiovisuel	non applicable (sauf si trames selon [1])

Le processus d'agrégation H.244 s'appuie sur une communication de ce type (ce qui s'applique uniquement aux terminaux audiovisuels H.320); c'est en fait l'équipement monocanal SCE qui communique normalement avec l'autre terminal à l'autre extrémité de la connexion, au moyen d'ensembles de capacités et de commandes; la CAU se contente de superviser cette communication pour garantir des conditions satisfaisantes dans la section des canaux 64/56 multiples. La CAU informe le terminal de la limite supérieure du débit de transmission, qui dépend du nombre de canaux disponibles ou de ce que l'autre extrémité peut accepter selon la charge la moins importante; elle indique ce renseignement en insérant la modification correspondante dans les ensembles de capacités transférés. Le processus de synchronisation est fondé sur [1], qui normalise également le numérotage des canaux. La négociation des conditions appropriées est fondée sur [2]; les ensembles de capacités émanant de la CAU définissent la gamme des signaux qui peuvent lui être adressés alors que les commandes définissent la structure proprement dite des signaux qui sont envoyés par la CAU. Voir les articles 7 et 8.

Dans le cas de l'agrégation ISO, il n'y a pas de communication dans la bande entre la CAU et l'équipement monocanal (SCE), la CAU a l'entière responsabilité de sa communication avec la CAU distante, qui présente à son côté SC un canal numérique pour données non spécifiées avec un débit binaire spécifié, qui peut être utilisé à n'importe quelle fin (y compris pour une connexion avec un système audiovisuel). Dans ce cas également, la CAU doit commander le débit de transmission à partir du terminal, ce qu'elle peut faire au moyen des signaux d'horloge si l'on peut modifier ainsi le débit de l'application (mais cela n'est pas applicable aux terminaux conformes à [3]) ou au moyen d'autres signaux externes. Dans ce cas («NoTAC»), les processus de synchronisation et de communication sont entièrement décrits en [4] – voir l'article 9.

5.4 Fonctionnalité de CAU

La fonctionnalité de CAU peut se résumer comme suit.

- 1) Tous les modes Dans le sens MC vers SC: synchronisation et agrégation de N canaux entrants à 64/56 kbit/s pour constituer un seul canal sortant; dans le sens SC vers MC: subdivision des informations d'utilisateur entrantes en N canaux sortants à 64/56 kbit/s, avec structure de trames appropriée.

- Mode H2 Pas de prise en compte des bits de compatibilité entrant du côté SC, insertion du signal FAS/BAS dans les bits correspondants en sortie du côté MC; extraction du signal FAS/BAS des canaux additionnels entrant du côté MC et forçage à 1 des bits correspondants en sortie du côté SC.

- | | | |
|----|----------------|--|
| 2) | Tous les modes | Commande du débit binaire agrégé conformément aux prescriptions de l'application et à la capacité disponible du côté MC. |
| | Mode H2 | Modification des ensembles de capacités et des commandes de façon à assurer un fonctionnement correct du système; détection des modifications apportées aux prescriptions de capacité par les ensembles de capacités entrants. |
| 3) | Tous les modes | Détection des conditions de panne et prise des mesures appropriées. |
| 4) | Tous les modes | (à titre d'option). Transfert de la signalisation de commande d'appel entre RNIS et réseaux monocanal. |

L'action de la CAU n'est pas entièrement spécifiée car certaines questions sont laissées à la discrétion du développeur ou du fournisseur de service. Par exemple, des demandes de canaux n'arriveront pas toutes en même temps à l'état confirmé et l'unité pourra décider s'il convient de les ajouter à la communication dès leur apparition (ce qui augmentera le débit binaire selon une série de diverses étapes) ou, en variante, de les tenir en attente jusqu'à ce qu'elles soient toutes, ou presque, confirmées (ce qui augmentera le débit binaire en une seule étape).

6 Sélection de l'agrégation H.244 ou ISO

La Figure 9 décrit sous forme de diagramme la procédure suivie au lancement de l'appel. Les paragraphes suivants développeront cette description. Il est obligatoire que toutes les CAU destinées à être utilisées avec des terminaux audiovisuels conformes à [1] soient en mesure de fonctionner en mode H2.

Dans chaque CAU, le choix entre les agrégations H.244 ou ISO dépend de deux possibilités:

- 1) la CAU peut être pré-réglée de façon à réaliser uniquement l'agrégation H.244 ou ISO, selon l'environnement auquel cette unité est destinée;
- 2) si la possibilité 1) n'a pas été appliquée, une décision doit être prise sur la base des signaux entrants du côté SC et du côté MC, comme décrit ci-dessous.

Voir la Figure 9. Le fonctionnement de la CAU est essentiellement le même, qu'il s'agisse de l'extrémité d'origine (appelante) ou de l'extrémité de destination (appelée). (Le positionnement du fanion 1 est pour utilisation ultérieure éventuelle, lorsqu'il faudra demander les canaux additionnels ou dans le cadre de la procédure définie dans [4].)

Premièrement: trois conditions locales sont testées; si l'une quelconque d'entre elles n'est pas satisfaite, l'agrégation ISO (voir l'article 9) est choisie. Ces conditions sont les suivantes:

1^{ère} condition: il n'y a pas eu de pré-réglage pour spécifier exclusivement l'agrégation ISO; à noter que si le SCE connecté est un terminal H.320, seuls les modes B1 ou B3 peuvent être utilisés – B2 ne fournit pas de débits binaires valables;

2^e condition: détection d'une structuration en trames H.221, provenant du SCE; à noter que cette condition fait intervenir une temporisation;

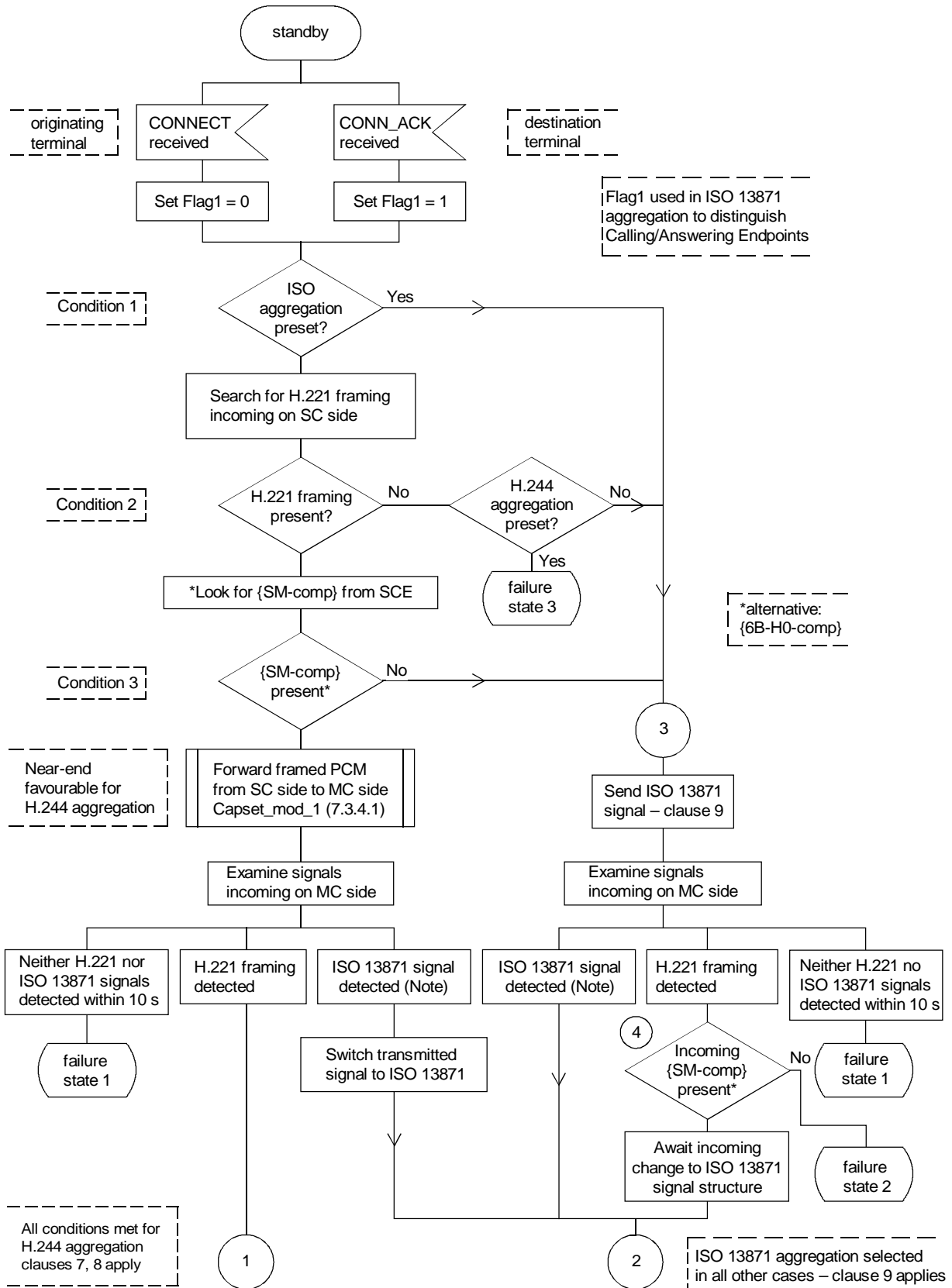
3^e condition: l'ensemble de capacités, dans cette trame H.221, contient la valeur {SM-comp} et/ou {6B-H0-comp}.

C'est seulement si ces trois conditions sont remplies que le signal en trames H.221 est transmis par le SCE sur le canal initial; dans le cas contraire, la CAU produit le signal défini selon 7.1 de ISO/CEI CD 13871 [4].

Deuxièmement: le signal entrant est analysé pour rechercher la structure de trames H.221 et le signal selon [4]. Si un signal selon [4] est détecté, voir la Note de la Figure 9, l'agrégation ISO (telle qu'indiquée à l'article 9) est utilisée; si le signal est déjà conforme aux articles 7 et 8, parce que les trois conditions précitées ont été satisfaites, il y a commutation sur les signaux selon [4] pour la transmission sortante. Une temporisation de 10 s est appliquée à la détection des signaux selon [4] pour tenir compte du cas où le signal serait initialement conforme aux articles 7 et 8 à l'extrémité distante. **La procédure d'agrégation H.244 n'est applicable que si l'analyse montre que les transmissions dans les deux sens sont en trames H.221 et que les SCE transmettent la valeur de capacité {SM-comp} ou {6B-H0-comp}.**

États de panne

Si aucune structure de trames entrantes, de type H.221 ou selon [4], n'est détectée, l'état de panne 1 est atteint: il faut alors présumer que le point terminal distant n'est ni une CAU ni un MCE audiovisuel (dans certaines applications, une communication vocale peut rester possible en MIC selon la Recommandation G.711).



NOTE – L'extrémité appelée ne transmet initialement que des uns.

T1520210-95/d09

FIGURE 9/H.244

Si une extrémité transmet en fonctionnement par agrégation ISO (voir l'article 9), parce qu'une des trois conditions susmentionnées n'a pas été satisfaite, et si l'extrémité distante envoie des trames H.221 mais sans valeur {SM-comp} ou {6B-H0-comp}, l'état de panne 2 est atteint, ce qui reflète une impossibilité technique d'interconnexion vers un MCE à l'extrémité distante.

L'état de panne 3 est atteint si la CAU est réglée de façon à fonctionner en mode H2 mais que le SCE connecté n'envoie pas la structure H.221.

La mesure à prendre lors de la détection de l'un de ces états de panne relève de la mise en œuvre. En conditions de panne appropriées, on peut faire appel au symbole NII (*network indication incompatible*) inséré dans la prolongation SBE [1], indiquant des agrégateurs incompatibles.

7 Agrégation H.244

7.1 Commande d'appel

La signalisation relative à la commande d'appel ne fait pas partie du champ d'application de la présente Recommandation: on suppose la présence de signaux externes pour établir les conduits appropriés entre les équipements – par exemple le «canal D» dans le cas d'un RNIS. Le paragraphe 8.1.3 décrit des moyens permettant de transférer dans la bande les informations d'adressage de couche réseau qui sont nécessaires pour la commande d'appel.

7.1.1 Canal initial

Le canal 64/56 initial est requis lorsque la communication a été établie entre le SCE de l'extrémité appelante et sa CAU et que toutes les vérifications nécessaires ont été effectuées [par exemple, présence du symbole {SM-comp}, le cas échéant (voir la Note); présence du symbole {n*64k} avec $n > 1$...]. Au cours de l'établissement du canal initial, la valeur du nombre N_m est calculée à partir de l'ensemble de capacités du SCE (voir 7.3.2).

NOTE – Les terminaux SCE conformes à [3] devraient être pourvus du mode de compatibilité 6B-H0. Si cette fonction et si le symbole {SM-comp} sont tous les deux absents, la CAU doit adopter le mode de fonctionnement NoTAC – voir l'article 6.

7.1.2 Canaux additionnels

Une CAU émet des demandes de canaux additionnels lorsque:

- le nombre total de canaux déjà demandés est inférieur à la plus petite des deux valeurs: N_m et N'_m , et (en cas d'appel ponctuel) lorsque la CAU est l'extrémité appelante.

Une CAU peut abandonner des canaux additionnels lorsque le nombre total de canaux déjà demandés est supérieur à la plus petite des deux valeurs: N_m et N'_m .

7.2 Synchronisation des canaux

Du côté des canaux multiples (MC), les CAU doivent toujours synchroniser tous les canaux connectés (dans le cas du RNIS, ceux pour lesquels une primitive CONNECT a été envoyée ou reçue). La valeur du nombre N_a est déterminée en fonction des canaux pour lesquels:

- le bit A entrant est mis à zéro;
- les numéros de canal insérés dans la position du signal BAS (voir l'Appendice I) forment une série continue de 1 à N_a .

7.3 Procédure faisant appel aux codes H.221 du signal BAS dans la bande

La signalisation dans la bande doit être conforme à [2] afin d'assurer un interfonctionnement correct des équipements. La structure de trame selon la Recommandation H.221 est utilisée sur tous les canaux multiples ainsi que du côté monocanal. Toutes les commandes par signal BAS sont effectives depuis le début de la sous-multitrème suivante. Elles restent en vigueur jusqu'à ordre contraire – voir [2].

Les CAU doivent rester ouvertes aux trames H.221 entrantes pendant toute la durée de l'appel, du côté MC sur tous les canaux, et du côté SC. Cela signifie que, lorsque aucune structure de trame n'est détectée, l'équipement répondra cependant rapidement si le signal entrant est commuté en mode trame; et qu'il répondra tout aussi rapidement (le cas échéant) à des conditions de panne.

7.3.1 Commande du débit de transfert

La principale fonction de la CAU est de faire correspondre les débits de transfert d'un côté et de l'autre. Pour cela, elle doit être en mesure de commander les informations d'utilisateur qui lui sont envoyées: elle le fait dans la bande du côté MC, et également du côté SC dans le cas TAC. La méthode de signalisation dans la bande utilise l'ensemble de capacités (voir [2]) qu'elle expédie ou réexpédie; cet ensemble doit toujours contenir des valeurs de capacité en termes de débit de transfert qui ne soient pas supérieures à celles du débit disponible de l'autre côté de la CAU. Voir la Figure 10.

NOTE – D'autres modes de signalisation dans la bande, entre le SCE et la CAU, sont possibles. Cette question sort du cadre de la présente Recommandation; il convient de la traiter de la même manière que la signalisation «hors bande». Voir le cas NoTAC.

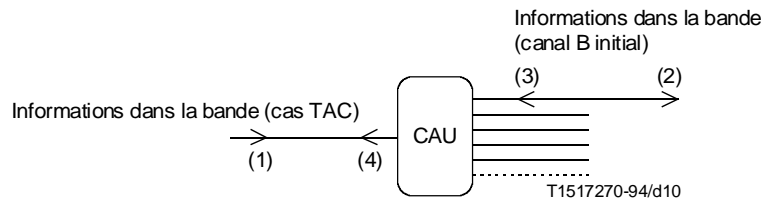


FIGURE 10/H.244

7.3.2 Détermination des capacités de débit de transfert à transmettre du côté MC

Considérons les flux dans la bande (1) et (2) sur la Figure 10.

Les capacités en termes de débit de transfert transmises du côté MC (2) sont convenues sur la base de l'ensemble de capacités reçu du SCE (1).

Si $n_m > 1$, une valeur de type $\{N \times 64k\}$ doit être envoyée avec $N = n_m$, ce qui est nécessaire pour une communication avec un MCE et permet également une communication avec un SCE possédant une fonction de repli sur tous les multiples inférieurs de 64/56 kbit/s.

Si l'ensemble de capacités transmis par le SCE contient des valeurs $\{n \times 64k\}$ pour lesquelles n est supérieur à n_m , ces valeurs doivent être également incluses (voir 7.3.4.2) pour permettre une éventuelle communication avec un autre SCE, bien que le repli sur les débits inférieurs soit limité.

7.3.3 Détermination des capacités de débit de transfert à transmettre du côté SC

Considérons les flux (3) et (4) dans la bande sur la Figure 10.

Les capacités en termes de débit de transfert transmises du côté MC (4) sont convenues sur la base de l'ensemble de capacités reçu du MCE (3) et du nombre de canaux actuellement disponibles, N_a .

L'ensemble de capacités entrant du côté MC contient une seule valeur de débit de transfert du type $\{N'_m \times 64k\}$: cette valeur doit être remplacée par une valeur de débit de transfert du type $\{n \times 64k\}$, correspondant soit à la valeur entrante (c'est-à-dire telle que $n = N'_m$) ou au nombre de canaux disponibles (c'est-à-dire tel que $n = N_a$), sera celle qui est la plus petite. En général, la plus grande valeur de capacité en termes de débit de transfert, de type $\{n \times 64k\}$, transmise par la CAU du côté SC (4) est celle qui indique le débit binaire maximal admissible, y compris les informations d'utilisateur et les messages de gestion.

7.3.4 Ensembles de capacités transmis par une CAU

Les ensembles de capacités ne sont pas émis par la CAU elle-même; ils ne sont élaborés que dans les terminaux et réexpédiés, dans le sens SC comme dans le sens MC, par les CAU avec les modifications décrites aux 7.3.4.1 et 7.3.4.2. Aucune modification de longueur d'ensemble de capacités n'est effectuée par une CAU, la valeur $\{\text{null}\}$ étant utilisée pour remplir d'éventuelles positions non utilisées.

Les ensembles de capacités sortant des CAU ne doivent pas violer les règles exposées dans [2]; en particulier, tous les ensembles de capacités qui se suivent les uns les autres sans commandes interposées doivent être identiques. Lorsque les circonstances exigent qu'une nouvelle modification soit apportée, celle-ci devra donc toujours l'être à un ensemble nouveau, ce qui doit habituellement être effectué par la procédure du 7.3.5.

7.3.4.1 Modification de l'ensemble de capacités de SCE pour renvoi vers le côté MC

La CAU modifie l'ensemble de capacités de SCE en portant la valeur de capacité minimale de débit de transfert à $\{N_m \times 64k\}$, telle que déterminée selon 7.3.2, sauf que si l'ensemble de capacités du SCE ne possède qu'une seule valeur de capacité de débit de transfert du type $\{n \times 64k\}$, cette valeur est envoyée sans changement (voir la Note 2 ci-dessous).

Les exemples suivants aideront à comprendre le processus:

Capacités initiales de débit de transfert	Réglage externe	Capacités modifiées de débit de transfert
512, 384, 320, 256, 192, 128, 64	Aucun	512, 384, 320, 256, 192, 128, 6B
384, 256, 192, 128, 64	6B	384, 256, 192, 128, 4B (Note 1)
384, 320, 256, 192, 128	Aucun	384, 320, 256, 192, 6B
384, 320, 256, 192, 128	4B	384, 320, 256, 192, 4B
384	Aucun	384 (Note 2)
NOTES		
1 La valeur 6B ne peut être utilisée dans ce cas, puisque le débit 320 ne figure pas dans la liste des capacités de débit initiales.		
2 Voir en Appendice III des remarques complémentaires concernant cette clause exceptionnelle.		

La modification de la plus faible valeur de capacité de débit de transfert garantit que la capacité de débit de transfert pour 64 kbit/s seulement, qui est la même que pour 1B, ne sera jamais présente dans l'ensemble contenant une valeur supérieure de débit de type $\{N \times B\}$. Les autres codes de capacité de débit de transfert et tous les autres codes de capacité restent inchangés. Le MCE distant recevra la valeur de type $\{N \times B\}$ et ne tiendra pas compte des valeurs de type $\{n \times 64k\}$. Le MCE utilisera les bits A reçus pour déterminer le débit auquel il peut transmettre les données.

7.3.4.2 Modification de l'ensemble de capacités reçu du côté MC pour renvoi vers le SCE

La CAU modifie l'ensemble de capacités entrant en provenance du côté MC, conformément au 7.3.3. Toutes les valeurs de débit de transfert dépassant la capacité actuellement disponible dans la liaison multicanal doivent être remplacées par la valeur $\{null\}$; cette dernière valeur doit également être utilisée pour éviter d'éventuelles répétitions. Si seulement cinq canaux sont actifs et même si les informations (3) issues de l'équipement connecté du côté multicanal indiquent qu'une capacité jusqu'à 6B (par exemple) serait acceptable, l'ensemble de capacités transmis par la CAU vers (4) doit contenir des valeurs de débit de transfert non supérieures à $\{320k\}$.

Les exemples suivants aideront à comprendre le processus:

Capacités initiales de débit de transfert	Canaux disponibles	Capacités modifiées de débit de transfert
512, 384, 320, 256, 192, 128, 6B	6	null, 384, 320, 256, 192, 128, 6B
384, 256, 192, 128, 4B	3	null, null, 192, 128, null
384, 256, 192, 128, 5B	5	null, 256, 192, 128, 320

7.3.5 Notification de changement de nombre N_a

Lorsque le nombre de canaux disponibles a été modifié, ce fait doit être signalé au SCE par l'envoi d'une nouvelle valeur de capacité $\{n*64k\}$, selon l'opération de modification indiquée au 7.3.4.2. Si une séquence d'ensembles (identiques) de capacités est déjà en cours de réception du côté MC, deux opérations doivent être effectuées:

- a) un ensemble complet doit être remplacé par des commandes redondantes (car, pour assurer la conformité avec [2], on ne peut pas changer d'ensemble de capacités sans interposer au moins une commande);
- b) le nouvel ensemble de capacités doit être modifié conformément au 7.3.4.2, avec utilisation de la nouvelle valeur du nombre N_a .

Si aucun ensemble de capacités n'est reçu du côté MC, il est nécessaire de lancer un transfert de capacités.

Cette procédure est appelée par la CAU, qui envoie la commande [capex] au SCE (7.3.6.3).

NOTE – Un terminal qui a envoyé la valeur {6B-H0-comp} et non pas {SM-comp} n'est pas susceptible de répondre à la commande [capex]; dans ce cas, la CAU peut lancer le transfert de capacités en répétant le dernier message d'ensemble de capacités qu'elle a envoyé au SCE.

Le SCE doit répondre en envoyant un nouvel ensemble de capacités, qui est acheminé vers le MCE après avoir été modifié par la CAU conformément au 7.3.4.1.

Si le terminal distant est un MCE, celui-ci doit répondre par l'envoi d'un nouvel ensemble de capacités, qui est acheminé vers le SCE après avoir été modifié par la CAU conformément au 7.3.4.2 pour tenir compte de la nouvelle valeur du nombre N_a .

Si le terminal distant est une CAU2 et un SCE2, l'ensemble de capacités acheminé vers le SCE devra avoir été modifié par la CAU2 conformément au 7.3.4.2 pour tenir compte de la nouvelle valeur du nombre N_a .

Le SCE2 doit également répondre en envoyant un nouvel ensemble de capacités, qui est acheminé vers le SCE1 après avoir été modifié par la CAU2 conformément au 7.3.4.1 et par la CAU1 conformément au 7.3.4.2, pour tenir compte également de la nouvelle valeur de N_a .

7.3.6 Commandes transmises par une CAU

Dans le cas TAC, les commandes ne sont habituellement pas élaborées par la CAU elle-même, sauf certaines substitutions qui doivent être effectuées, comme exposé ci-dessous; les autres commandes ne sont élaborées que dans les terminaux.

7.3.6.1 Substitution de commandes de débit de transfert

Lorsque la commande $[n*64k]$ en provenance du SCE est détectée par la CAU, elle est remplacée par la commande $[N \times 64k]$ avec $N = n$, pour renvoi du côté MC.

Lorsque la commande $[N \times 64k]$ en provenance du côté MC est détectée par la CAU, elle est remplacée par la commande $[n*64k]$ avec $N = n$, pour renvoi au SCE.

7.3.6.2 Insertion et extraction de [SM-comp] et de [6B-H0-comp]

Lorsque la commande [SM-comp] ou [6B-H0-comp] en provenance du SCE est détectée par la CAU, elle est remplacée par la répétition de la dernière commande reçue de cet équipement, pour renvoi du côté MC.

Une commande redondante, issue du côté MC, doit être remplacée par la même valeur, [SM-comp] ou [6B-H0-comp], pour renvoi vers le SCE. Par souci de sécurité, il y a lieu de répéter de temps en temps ce processus, au cours de la communication, à des moments appropriés.

7.3.6.3 Insertion de la commande [capex]

Lorsqu'il est nécessaire de provoquer un transfert de capacités entre deux terminaux, il faut remplacer une commande redondante issue du côté MC par une commande [capex] pour renvoi vers le SCE. A la réception, un terminal qui est capable de reconnaître la commande [capex] doit:

- 1) s'il a commencé à transmettre un ensemble de capacités, terminer cet envoi et le faire suivre d'un marqueur de capacité ainsi que d'une commande valide (voir [2]);
- 2) lancer un nouveau transfert de capacités conformément à [2].

7.3.6.4 Insertion de la commande [AggIN]*

Lorsqu'il est nécessaire de signaler rapidement au SCE une baisse imprévue de capacité disponible, il faut remplacer quatre commandes successives, issues du côté MC, par une commande de type [AggIN]* pour renvoi vers cet équipement. Un terminal qui est capable de reconnaître une commande [AggIN]* doit commuter le mode sur un débit de transfert inférieur, compatible avec les canaux multiples à disposition. (Voir la Note 1 du 8.1.3.)

7.4 Transmission par une CAU d'informations d'utilisateur

Les transmissions dans les deux sens sont régies par des commandes élaborées par les deux terminaux sauf que, du côté MC d'une CAU, le débit de transfert sortant est modifié par rapport à la valeur entrante du côté SC conformément au 7.3.6 et que, du côté SC d'une CAU, le débit de transfert sortant est modifié par rapport à la valeur entrante du côté MC, également selon 7.3.6.

Une CAU qui n'a pas de connexion établie avec un de ses côtés transmet sa structure de trame élaborée localement de l'autre côté, en mode 0F avec le signal audible S et avec toute commande applicable (telle que [commande de loi A selon Recommandation G.711]) dans la position du signal BAS.

Dès que les deux côtés ont été connectés, le signal issu de chacun d'eux est acheminé directement vers l'autre avec deux modifications:

- les valeurs BAS sont modifiées conformément aux 7.3.4 et 7.3.6;
- un tampon (facultatif) de fractions de trame peut être inséré pour éviter toute discontinuité due au remplacement de la structure de trame élaborée localement par la structure arrivant de l'autre côté.

NOTE – Comme la structuration des trames doit être effectuée conformément à la Recommandation H.221 de part et d'autre de la CAU, il peut être nécessaire d'interrompre ce processus pendant la mise en synchronisme d'un canal additionnel.

8 Initialisation, changement de mode/débit et reprise sur panne

8.1 Initialisation

Les procédures dans la bande sont les mêmes pour toute CAU, que celle-ci soit à l'origine de la demande relative au canal initial (point terminal appelant) ou qu'elle en soit la destination (point terminal appelé). L'Appendice II décrit un exemple additionnel d'initialisation, avec un diagramme SDL.

Résumé (voir également les exemples de l'Appendice I):

Etape	
1.	Le SCE est connecté à la CAU: celle-ci détecte la structure de trame et les valeurs {SM-comp} ou {6B-H0}, puis détermine le débit souhaité d'après l'ensemble de capacités reçu du SCE
2.	La CAU effectue ou reçoit la connexion initiale (qui peut être à destination ou en provenance d'une autre CAU ou d'un MCE)
3.	La CAU cherche et trouve une structure de trame H.221 sur le canal initial connecté
4.	Un échange de capacités a lieu entre le SCE et l'équipement distant; la CAU modifie les valeurs du débit de transfert dans les deux sens; envoi des signaux audio; renvoi des signaux audio provenant du côté MC
5.	La CAU demande des adresses réseau supplémentaires, si nécessaire, puis demande des connexions additionnelles (voir la Note 1 en 8.1.3)
6.	La CAU synchronise les canaux additionnels, une fois connectés
7.	La commande [SM-comp] est envoyée au SCE, afin d'assurer le vidage des «bits de compatibilité» à un stade ultérieur
8.	La commande [capex] est envoyée au SCE, afin de provoquer un autre échange de capacités
9.	Nouvel échange de capacités; la CAU introduit maintenant des modifications pour tenir compte de la capacité disponible en multicanal
10.	Le SCE effectue une commutation de mode pour passer au débit supérieur souhaité

8.1.1 Côté monocanal

Signal entrant

La CAU contrôle la structure de trame et le verrouillage de multitrame dans le signal entrant en provenance du SCE. Si la structure H.221 est absente, on présume qu'un équipement non audiovisuel est connecté et la transmission du mode 0F est arrêtée (voir l'article 6). Dans le cas du résultat de cas I (voir [2]), on examine l'ensemble de capacités entrant. La CAU détermine le nombre recherché de canaux B , N_m , à partir de n_m . Si l'ensemble de capacités ne contient pas aussi les valeurs {SM-comp} ou {6B-H0-comp}, l'appel ne peut pas continuer comme dans le cas TAC mais doit être traité comme un appel NoTAC (voir l'article 6).

Signal sortant

En attendant qu'un signal approprié arrive en provenance du côté MC, la CAU peut – sur option – envoyer au SCE un signal audible S en mode 0F (en loi locale de codage audio) ainsi que toute commande applicable (telle que [loi A-G.711]) dans la position du signal BAS. Lorsque l'unité reçoit des signaux à structure H.221 du côté MC, l'ensemble du signal issu du côté MC est renvoyé au SCE, après modification des ensembles de capacités selon 7.3.4.2. A ce stade, le débit de transfert n'est que de 64 kbit/s.

8.1.2 Côté multicanal, canal initial

Le processus suivant commence lorsque la CAU reçoit notification, par signalisation externe, du fait que la première connexion du côté MC est établie.

Signal entrant

Le signal entrant est examiné pour y détecter la structure de trame H.221; si on ne trouve pas cette structure, le processus se poursuit conformément à l'article 6.

Signal sortant

La transmission doit être assurée dans le mode 0F à structure de trame H.221 avec le signal issu du SCE, comme suit.

Dès qu'elle reçoit un signal à structure de trame H.221 du côté SC, la CAU renvoie ce signal par le côté MC sortant. Si le signal contient des ensembles de capacités (répétés), l'unité les modifie conformément au 7.3.4.1; si ce n'est pas le cas, elle envoie la commande [capex] au SCE pour déclencher un échange de capacités lancé par cet équipement.

La transmission continue conformément à la procédure d'initialisation décrite dans [2]. Lorsque le résultat de cas I est atteint, une commutation de mode peut être opérée, au besoin, avant l'établissement de canaux additionnels; toutefois, une telle action relève de la responsabilité des seuls terminaux, la CAU se limitant à modifier les commandes conformément au 7.3.6.

8.1.3 Côté multicanal, canaux additionnels

Une CAU (Note 1) peut sélectionner pour l'appel un plus grand nombre de canaux après avoir détecté la structure de trame sur le canal initial et un ensemble de capacités entrant du côté MC. Le nombre total N_d de connexions pouvant être sélectionnées pour l'appel est déterminé comme suit.

L'ensemble de capacités entrant du côté MC contient une seule valeur de type $\{N \times 64k\}$, où $N = N'_m$; il peut aussi y avoir des valeurs de type $\{n \times 64k\}$ (indiquant la présence d'une autre CAU, de telles valeurs n'étant pas transmises par un MCE), la valeur maximale étant $n = n'_{max}$.

L'ensemble de capacités entrant du côté SC contient des valeurs de type $\{n \times 64k\}$, la valeur maximale étant $n = n_{max}$; la valeur de N_m est également calculée (voir 7.3.2).

N_d est la plus grande valeur parmi les deux suivantes: $\{(N_m \text{ ou } N'_m, \text{ selon la plus petite valeur}) \text{ et } (n_{max} \text{ ou } n'_{max}, \text{ selon la plus petite valeur})\}$.

NOTE 1 – Dans la présente Recommandation, on suppose que seule l'unité qui a obtenu la connexion initiale peut demander des connexions additionnelles; de même pour l'abandon de connexions inutiles; cependant, comme le comportement dans la bande n'est pas affecté, l'établissement ou l'abandon de certains appels ou de tous les appels par l'autre point terminal ne pose aucun problème.

NOTE 2 – En fonction des caractéristiques du réseau auquel on accède, il peut être nécessaire d'introduire un délai pouvant atteindre 1 s entre demandes successives de connexions additionnelles.

Les méthodes permettant d'obtenir des informations d'adressage réseau pour des canaux additionnels sont décrites dans [2].

NOTE 3 – L'utilisation de messages de SBE et non MBE est alors retenue de préférence, étant donné que la substitution d'un message de MBE dans le train de commandes du signal BAS issu d'un terminal est beaucoup plus difficile que la substitution d'une prolongation SBE. Il est fortement recommandé d'utiliser, de manière générale, des adresses réseau identiques ou consécutives.

Lorsque la CAU reçoit notification, par signalisation externe, du fait qu'une connexion additionnelle est établie, elle effectue la mise en trames et la synchronisation conformément à [1] et attribue un numéro au canal (voir l'Appendice I). La transmission des informations d'utilisateur peut être étendue aux canaux additionnels, soit:

- a) sur chacun de ces canaux successivement, au fur et à mesure de leur synchronisation et de leur numérotage;
- b) lorsque le nombre cible de canaux est atteint (tel que déterminé par l'ensemble de capacités entrant ou par la commande externe); soit
- c) lorsqu'un délai autorisé pour atteindre ce nombre cible est venu à expiration.

NOTE 4 – Le choix du délai est une question qui relève de la mise en œuvre.

A ce stade, la CAU doit signaler au SCE l'augmentation de capacité disponible du côté MC; elle le fait par la procédure du 7.3.5. Une commutation de mode ultérieure relève des seuls terminaux: la CAU se limite à modifier les commandes conformément au 7.3.6.

8.2 Changement de débit de transmission en cours de session

L'un et l'autre terminal peut commuter son mode de transmission dans les limites déclarées par l'ensemble de capacités reçu de la CAU, laquelle dépend de N_a . Si après un tel changement de mode un ou plusieurs canaux ne sont plus nécessaires, la CAU appelante peut les libérer.

Une augmentation du nombre N_a est parfois nécessaire pour tenir compte des conditions de transmission souhaitées; si la CAU appelée n'est pas autorisée à demander des canaux additionnels et doit donc attendre que la CAU fasse cette action (voir la Note 1 du 8.1.3), ce besoin doit d'abord être signalé à la CAU appelante de la même manière que pour l'établissement de la session initiale (voir 7.3.2); ce sera ensuite cette unité appelante qui demandera les canaux additionnels. La modification de capacité disponible est notifiée, par la procédure du 7.3.5, aux deux terminaux qui feront le(s) changement(s) de mode souhaité(s).

8.3 Reprise sur conditions de panne

L'apparition d'une panne peut être reconnue de différentes façons: perte du synchronisme des trames dans un canal entrant, mise à la valeur 1 d'un bit A entrant, connexions erronées dues à des contrôles CRC4, nombre élevé d'événements temporaires de perte de synchronisme, etc. La valeur actuelle de N_a est déterminée d'après les bits A entrants et d'après les numéros des canaux conformément au 7.2 (un petit délai peut être ménagé pour permettre un rétablissement rapide des conditions normales).

Le changement de capacité disponible est notifié rapidement par chaque CAU à son SCE local par l'envoi du double symbole de prolongement sur un seul octet (SBE): [AggIN]*, qui leur permet de passer immédiatement à un débit inférieur et de rétablir l'application.

NOTE – Un terminal qui a envoyé la valeur {6B-H0-comp} plutôt que {SM-comp} n'est pas susceptible de répondre à la commande [AggIN]*; dans ce cas, la CAU doit répéter le dernier ensemble de capacités envoyé au SCE, sauf que la modification effectuée selon 7.3.4.2 reflète maintenant la valeur inférieure de N_a .

8.4 Autres changements de mode

Si l'on souhaite commuter en transmission vidéo et/ou de données, on suivra les procédures de [2]. Aucune mesure n'est requise de la part de la CAU du moment qu'aucune modification du débit de transfert n'est en cause. La symétrie de transmission relève, comme toujours, des procédures propres aux terminaux, aucun de ceux-ci n'étant obligé, par des signaux de gestion dans la bande, de se conformer à un mode de transmission adopté par l'autre. Le débit de transfert est principalement sous la dépendance de l'appelant.

9 Procédure d'agrégation ISO

La procédure d'agrégation ISO est décrite dans [4]. La structure de trame est détaillée au 5.2 de la présente Recommandation et l'initialisation est décrite au 7.1.

Appendice I

Exemples de procédures

(Cet appendice ne fait pas partie intégrante de la présente Recommandation)

Cas 1: Interconnexion de deux terminaux de type SCE selon la Recommandation H.320 via deux CAU utilisant le mode H2; la dernière connexion additionnelle tarde à se concrétiser; une réduction de capacité est demandée pendant la communication.

NOTE – Les valeurs 13, 9, 7, 3 ci-dessous ne sont données qu'à titre d'exemple.

Le SCE1 est désigné comme extrémité appelante et le nombre souhaité de canaux est spécifié comme étant celui qui donne la même capacité que le débit de transfert le plus élevé qui soit indiqué dans l'ensemble de capacités du SCE1; la limite du temps d'attente de ce nombre dans la phase d'établissement initial est fixée comme étant TIM. On spécifie également que le côté SC doit être aussi actif que possible pour les informations d'utilisateur, y compris pendant la période où un seul canal est actif.

1. La CAU1 émet la demande de canal initial lorsque la connexion allant du SCE1 à la CAU1 est réalisée et que la structure de trame H.221 est détectée en provenance du SCE1, ou lorsque l'unité reçoit un stimulus externe qui réarme également le temporisateur «séquence A» dans le SCE. L'unité émet alors la tonalité S en mode 0U vers le SCE1.

NOTE – Si la CAU1 ne détecte pas la structure H.221 en provenance du SCE2 dans l'intervalle {1 s?}, elle doit envoyer à la CAU2 la commande de trames selon [4] et ne pas émettre la tonalité S.

2. La CAU2 reçoit de la CAU1 le message SETUP puis établit le contact avec le SCE2 (ce qui peut prendre la forme d'une liaison active en permanence ou nécessiter une «stimulation»); elle renvoie ensuite le message CONNECT à la CAU1 et commence à émettre le signal tramé provenant du SCE2. Elle émet la tonalité S en mode 0U vers le SCE2.

NOTE – Si la CAU2 ne détecte pas la structure H.221 en provenance du SCE2 dans l'intervalle {1 s?}, elle doit envoyer à la CAU1 la commande de trames selon [4].

3. Dès qu'elle reçoit le message CONNECT, la CAU1 renvoie du côté MC le signal entrant du côté SC, y compris les ensembles de capacités issus du SCE (en répétition continue) après l'avoir modifié conformément au 7.3.4.1 – dans ce cas, la valeur {13*64k} est modifiée en {13B}.
4. La CAU1 détecte la structure H.221 en provenance de la CAU2; l'ensemble de capacités entrant est celui qui vient (en répétition) du SCE2; cet ensemble contient la valeur {9B}, qui est inférieure à la valeur {13B}; l'unité renvoie le signal entrant du côté MC vers le SCE1 après avoir modifié la valeur {9B} en {1B} puisqu'il n'y a encore qu'un seul canal disponible. De même, la CAU2 détecte la structure H.221 qui provient de la CAU1; l'ensemble de capacités entrant est celui qui vient (en répétition) du SCE1 après modification de la valeur {13B} en {1B}.
5. Par comparaison des valeurs {13*64k} et {9B} entrantes, la CAU1 calcule la valeur «9» pour le nombre N_d et demande 8 connexions additionnelles; elle obtient les adresses distantes, si nécessaire, en utilisant la procédure NCA-a de [2].
6. Une primitive CONNECT est reçue de la CAU2 au sujet de 7 canaux additionnels à l'expiration du temporisateur TIM; la CAU1 leur ajoute tampons et numérotage pour rétablir le synchronisme et retourne $A = 0$ conformément à la Recommandation H.221. La CAU2 fait les mêmes opérations. Les CAU1 et CAU2 recherchent chacune une commande redondante et la remplacent par la commande [SM-comp].
7. Lorsque la CAU1 reçoit $A = 0$ au sujet du canal initial et des sept canaux additionnels disponibles, elle doit lancer un autre transfert de capacités, afin d'être en mesure d'indiquer l'augmentation du nombre de canaux disponibles; elle envoie donc la commande [capex] au SCE1 qui renvoie un seul ensemble de capacités suivi du marqueur correspondant.

NOTE – Un terminal H.320 qui émet la valeur {6B-H0-comp} au lieu de la valeur {SM-comp} peut ne pas reconnaître la commande [capex]; dans ce cas, la CAU peut envoyer l'ensemble de capacités déjà reçu de la CAU2, qu'elle aurait conservé à cette fin; il serait cependant préférable d'éviter de telles situations.

8. La CAU1 envoie cet ensemble à la CAU2 avec la modification habituelle (voir 7.3.4.1), à savoir le remplacement de la valeur {13*64k} >> {13B}.
9. La CAU2 transmet l'ensemble de capacités au SCE2 après l'avoir modifié de nouveau selon 7.3.4.2, en remplaçant une des valeurs de débit de transfert par {512k}, la valeur n*64k correspondant à la capacité multicanaux qui est effectivement disponible à ce moment.
10. Le SCE2, de son côté, répond en envoyant son ensemble de capacités normal plus le marqueur correspondant; la CAU2 le renvoie avec la modification indiquée au 7.3.4.1.
11. La CAU1 transmet cet ensemble de capacités au SCE1 après l'avoir de nouveau modifié selon 7.3.4.2, c'est-à-dire après remplacement d'une des valeurs de transfert par {512k}, qui est la valeur de type n*64k qui correspond à la capacité en canaux multiples qui est maintenant disponible.
12. Les deux SCE sont maintenant en mesure de commuter leur mode sur tout débit tramé inférieur ou égal à [512k]. Les CAU doivent détecter l'arrivée de la commande [SM-comp] en provenance des SCE et la remplacer par une commande redondante; elles doivent également remplacer les commandes de type [n*64k] par des commandes [N × 64k].
13. Le message CONNECT est reçu tardivement de la CAU2 par la CAU1 au sujet du dernier canal demandé; l'unité lui ajoute alors le tampon et le numérotage nécessaires pour rétablir le synchronisme puis renvoie A = 0 conformément à la Recommandation H.221.
14. La CAU1 reçoit A = 0 au sujet de ce dernier canal; le processus des étapes 7 à 12 ci-dessus reprend, après remplacement de la valeur 512k par 576k.
15. Sur demande de l'utilisateur, le SCE1 est chargé d'abandonner trois canaux – donc à redescendre au débit de 384k; le SCE1 envoie alors un nouvel ensemble de capacités contenant les valeurs {... 128k, 192k, 256k, 320k, 384k} + le marqueur de capacité; le processus continue à partir de l'étape 8 ci-dessus.

Cas 2: Interconnexion de deux terminaux H.320, l'un du type MCE l'autre du type SCE, travaillant via une CAU; le nombre de connexions souhaitées, etc., est identique au cas 1. **Le SCE est l'extrémité appelante.**

1. La CAU émet la demande de canal initial lorsque la connexion allant du SCE à la CAU est réalisée et que la structure de trames H.221 est détectée en provenance du SCE, ou lorsque l'unité reçoit un stimulus externe qui réarme également le temporisateur «séquence A» dans le SCE. L'unité émet alors la tonalité S en mode 0U vers le SCE.

NOTE – Si la CAU ne détecte pas la structure H.221 en provenance du SCE2 dans l'intervalle {1 s?}, elle doit envoyer au MCE la commande de trames selon [4] et ne pas émettre la tonalité S; un état de panne dû à une incompatibilité entre terminaux est détecté si une structure de trames H.221 est reçue ultérieurement du MCE et que celui-ci ne passe pas automatiquement à la structure de trames selon [4] dans les 2 s.
2. Le MCE reçoit de la CAU le message SETUP; il renvoie ensuite le message CONNECT à la CAU et commence à émettre le signal tramé.
3. Dès qu'elle reçoit le message CONNECT, la CAU renvoie du côté MC le signal entrant du côté SC, y compris les ensembles de capacités issus du SCE (en répétition continue) après l'avoir modifié conformément au 7.3.4.1 – dans ce cas, la valeur {13*64k} est modifiée en {13B}.
4. La CAU détecte la structure H.221 et l'ensemble de capacités est celui qui vient (en répétition) du MCE; cet ensemble contient la valeur {9B}, qui est inférieure à la valeur {13B}; l'unité renvoie le signal entrant du côté MC vers le SCE après avoir modifié la valeur {9B} en {64k} puisqu'il n'y a encore qu'un seul canal disponible. De même, le MCE détecte la structure H.221 qui provient de la CAU; l'ensemble de capacités entrant est celui qui vient (en répétition) du SCE.
5. Par comparaison des valeurs {13*64k} et {9B} entrantes, la CAU calcule la valeur «9» pour le nombre N_d et demande 8 connexions additionnelles; elle obtient les adresses distantes, si nécessaire, en utilisant la procédure NCA-a de [2].

6. Une primitive CONNECT est reçue de la CAU2 au sujet de 7 canaux additionnels à l'expiration du temporisateur TIM; la CAU leur ajoute tampons et numérotage pour rétablir le synchronisme et retourne A = 0 conformément à la Recommandation H.221. La CAU2 fait les mêmes opérations. La CAU recherche une commande redondante et la remplace par la commande [SM-comp].
7. Lorsque la CAU reçoit A = 0 au sujet du canal initial et des sept canaux additionnels disponibles, elle doit lancer un autre transfert de capacités, afin d'être en mesure d'indiquer l'augmentation du nombre de canaux disponibles; elle envoie donc la commande [capex] au SCE qui renvoie un seul ensemble de capacités suivi du marqueur correspondant.

NOTE – Un terminal H.320 qui émet la valeur {6B-H0-comp} au lieu de la valeur {SM-comp} peut ne pas reconnaître la commande [capex]; dans ce cas, la CAU peut envoyer l'ensemble de capacités déjà reçu de la CAU2, qu'elle aurait conservé à cette fin; il serait cependant préférable d'éviter de telles situations.
8. La CAU envoie cet ensemble au MCE avec la modification habituelle (voir 7.3.4.1), à savoir le remplacement de la valeur {13*64k} >> {13B}.
9. (Supprimé).
10. Le MCE, de son côté, répond en envoyant son ensemble de capacités normal plus le marqueur correspondant.
11. La CAU transmet cet ensemble de capacités au SCE après l'avoir de nouveau modifié selon 7.3.4.2, c'est-à-dire après remplacement d'une des valeurs de transfert par {512k}, qui est la valeur de type n*64k qui correspond à la capacité en canaux multiples qui est maintenant disponible.
12. SCE et MCE sont maintenant en mesure de commuter leur mode sur tout débit tramé inférieur ou égal à [512k]. Les CAU doivent détecter l'arrivée de la commande [SM-comp] en provenance des SCE et la remplacer par une commande redondante; elles doivent également remplacer les commandes de type [n*64k] par des commandes [N × 64k].
13. Le message CONNECT est reçu tardivement du MCE par la CAU au sujet du dernier canal demandé; l'unité lui ajoute alors le tampon et le numérotage nécessaires pour rétablir le synchronisme puis renvoie A = 0 conformément à la Recommandation H.221.
14. La CAU reçoit A = 0 au sujet de ce dernier canal; le processus des étapes 7 à 12 ci-dessus reprend, après remplacement de la valeur 512k par 576k.
15. Sur demande de l'utilisateur, le SCE est chargé d'abandonner trois canaux – donc de redescendre au débit de 384k; le SCE envoie alors un nouvel ensemble de capacités contenant les valeurs {... 128k, 192k, 256k, 320k, 384k} + le marqueur de capacité; le processus continue à partir de l'étape 8 ci-dessus.

Cas 3: Interconnexion de deux terminaux H.320, l'un du type MCE l'autre du type SCE, travaillant via une CAU; le nombre de connexions souhaitées, etc., est identique au cas 1. **Le MCE est l'extrémité appelante.**

1. La CAU émet le message CONNECT relatif au canal initial lorsque la connexion allant du SCE à la CAU est réalisée et que la structure de trames H.221 est détectée en provenance du SCE, ou lorsque l'unité reçoit un stimulus externe qui réarme également le temporisateur «séquence A» dans le SCE. L'unité émet alors la tonalité S en mode 0U vers le SCE.

NOTE – Si la CAU ne détecte pas la structure H.221 en provenance du SCE2 dans l'intervalle {1 s?}, elle doit envoyer au MCE la commande de trames selon [4] et ne pas émettre la tonalité S; un état de panne dû à une incompatibilité entre terminaux est détecté si une structure de trames H.221 est reçue ultérieurement du MCE et que celui-ci ne passe pas automatiquement à la structure de trames selon [4] dans les 2 s.
2. Le MCE envoie à la CAU le message SETUP; lorsqu'il reçoit ensuite le message CONNECT de la CAU, il commence à émettre le signal tramé.
3. Après avoir envoyé le message CONNECT, la CAU renvoie du côté MC le signal entrant du côté SC, y compris les ensembles de capacités issus du SCE (en répétition continue) après l'avoir modifié conformément au 7.3.4.1 – dans ce cas, la valeur {13*64k} est modifiée en {13B}.

4. La CAU détecte la structure H.221 et l'ensemble de capacités est celui qui vient (en répétition) du MCE; cet ensemble contient la valeur {9B}, qui est inférieure à la valeur {13B}; l'unité renvoie le signal entrant du côté MC vers le SCE après avoir modifié la valeur {9B} en {64k} puisqu'il n'y a encore qu'un seul canal disponible. De même, le MCE détecte la structure H.221 qui provient de la CAU; l'ensemble de capacités entrant est celui qui vient (en répétition) du SCE.
5. Par comparaison de la valeur {13B} entrante et de sa valeur interne {9B}, le MCE calcule la valeur «9» pour le nombre N_d et demande 8 connexions additionnelles; il obtient les adresses distantes, si nécessaire, en utilisant la procédure NCA-a de [2].
6. Une primitive CONNECT a été envoyée au MCE au sujet de 7 canaux additionnels à l'expiration du temporisateur TIM; la CAU leur ajoute tampons et numérotage pour rétablir le synchronisme et retourne $A = 0$ conformément à la Recommandation H.221. La CAU2 fait les mêmes opérations. La CAU recherche une commande redondante et la remplace par la commande [SM-comp].
7. Lorsque la CAU reçoit $A = 0$ au sujet du canal initial et des sept canaux additionnels disponibles, elle doit lancer un autre transfert de capacités, afin d'être en mesure d'indiquer l'augmentation du nombre de canaux disponibles; elle envoie donc la commande [capex] au SCE qui renvoie un seul ensemble de capacités suivi du marqueur correspondant.

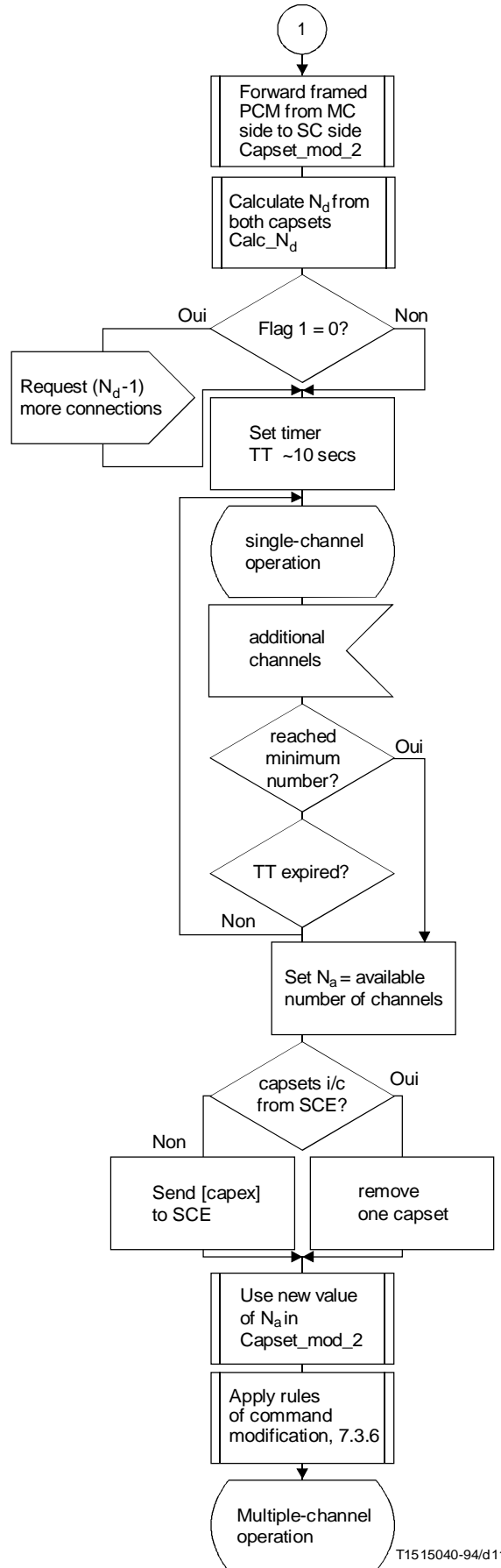
NOTE – Un terminal H.320 qui émet la valeur {6B-H0-comp} au lieu de la valeur {SM-comp} peut ne pas reconnaître la commande [capex]; dans ce cas, la CAU peut envoyer l'ensemble de capacités déjà reçu de la CAU2, qu'elle aurait conservé à cette fin; il serait cependant préférable d'éviter de telles situations.

8. La CAU envoie cet ensemble au MCE avec la modification habituelle (voir 7.3.4.1), à savoir le remplacement de la valeur {13*64k} >> {13B}.
9. (Aucune action dans le cas 2).
10. Le MCE, de son côté, répond en envoyant son ensemble de capacités normal plus le marqueur correspondant.
11. La CAU transmet cet ensemble de capacités au SCE après l'avoir de nouveau modifié selon 7.3.4.2, c'est-à-dire après remplacement d'une des valeurs de transfert par {512k}, qui est la valeur de type $n*64k$ qui correspond à la capacité en canaux multiples qui est maintenant disponible.
12. SCE et MCE sont maintenant en mesure de commuter leur mode sur tout débit tramé inférieur ou égal à [512k]. Les CAU doivent détecter l'arrivée de la commande [SM-comp] en provenance des SCE et la remplacer par une commande redondante; elles doivent également remplacer les commandes de type [$n*64k$] par des commandes [$N \times 64k$].
13. Le message CONNECT est reçu tardivement du MCE par la CAU au sujet du dernier canal demandé; l'unité lui ajoute alors le tampon et le numérotage nécessaires pour rétablir le synchronisme puis renvoie $A = 0$ conformément à la Recommandation H.221.
14. La CAU reçoit $A = 0$ au sujet de ce dernier canal; le processus des étapes 7 à 12 ci-dessus reprend, après remplacement de la valeur 512k par 576k.
15. Sur demande de l'utilisateur, le SCE est chargé d'abandonner trois canaux – donc de redescendre au débit de 384k; le SCE envoie alors un nouvel ensemble de capacités contenant les valeurs {... 128k, 192k, 256k, 320k, 384k} + le marqueur de capacité; le processus continue à partir de l'étape 8 ci-dessus.

Appendice II

Exemple de diagramme SDL pour l'initialisation dans le cas TAC

(Cet appendice ne fait pas partie intégrante de la présente Recommandation)



Choix du mode de fonctionnement TAC

Le signal entrant côté MC est renvoyé, après modification de son ensemble de capacités conformément à la procédure Capset_mod_2 (voir le texte principal: N_a est mis à 1). A ce stade, une seule connexion 64 kbit/s est disponible, de sorte que toutes les capacités de débit de transfert entrantes plus élevées doivent être remplacées par {null}.

Si la CAU envoie une capacité de débit de transfert maximale $\{N_m \times B\}$, résultant de l'opération Capset_mod_1, et reçoit $\{N'_m \times B\}$ de l'extrémité distante, alors l'opération calc_ N_d donne la plus petite des deux valeurs: N_m et N'_m .

Selon la procédure de la Recommandation H.320, toutes les connexions doivent être demandées à partir de la même extrémité. Si les adresses réseau ne sont pas connues, elles peuvent être obtenues comme expliqué dans le texte (cette opération n'est pas illustrée ici).

Une fois que les connexions additionnelles ont été établies, elles sont synchronisées (procédure H.221) et lorsque le bit A entrant sur chacune de ces connexions a pris la valeur 0, le processus ici défini est lancé.

Cependant, il n'est pas toujours souhaitable d'augmenter le débit binaire utilisé pour l'application H.320 en introduisant un grand nombre d'échelons de 64 kbit/s; au lieu de cela, il vaut peut-être mieux attendre, en fonctionnement monocanal, qu'un certain nombre minimal de canaux devienne disponible: par exemple, si 5 canaux additionnels ont été demandés, il serait judicieux d'attendre qu'au moins 4 de ces canaux soient disponibles mais sans attendre, en tout état de cause, plus de 10 s par exemple. Cette attente n'est pas obligatoire: le «minimum» pourrait être simplement 1.

A partir de là, N_a , qui jusqu'à présent avait été mis sur 1, augmente pour représenter le vrai nombre de canaux disponibles connectés et synchronisés. Les règles de l'opération Capset_mod_2 restent applicables (voir le texte principal): essentiellement, les débits de transfert transmis au SCE doivent former une série continue 128, 192, 256 ... $n \times 64$, dans laquelle $n = N_a$ est égal au nombre de connexions à 64k disponibles. Comme la longueur de l'ensemble de capacités ne doit pas varier, la valeur {null} est utilisée pour remplir les vides laissés par les valeurs entrantes qui ne sont pas retransmises.

Bien entendu, des ensembles de capacités sont nécessaires pour l'opération Capset_mod_2. S'il y a déjà un train d'ensembles de capacités (identiques) entrant du côté MC, il est nécessaire de supprimer un ensemble complet en remplaçant les codes BAS par des commandes valables (la raison en est que, conformément à [2], des ensembles de capacités concaténés doivent être identiques); cela étant, l'ensemble de capacités suivant est modifié par application de la nouvelle valeur de N_a . S'il n'y a pas d'ensembles de capacités présents à un instant donné, l'indication de tels ensembles doit être déclenchée par l'envoi de la commande [capex] au SCE (en remplacement d'une commande redondante). Le SCE enverra alors un ensemble de capacités et l'extrémité distante devra répondre, même s'il s'agit d'un MCE.

L'augmentation effective du débit binaire de fonctionnement est effectuée par les deux terminaux. La CAU n'a pas besoin d'intervenir dans cette opération, mais il lui faut appliquer les règles de modification aux commandes; voir 7.3.6 du texte principal.

Appendice III

Remarques concernant la modification de l'ensemble de capacités et des commandes

(Cet appendice ne fait pas partie intégrante de la présente Recommandation)

Tandis que l'ensemble de capacités envoyé par une CAU côté MC contient normalement une seule valeur de la série {1B, 2B, 3B...}, si une seule capacité de débit de transfert $\{n \times 64\}$ a été reçue du SCE, alors seule cette valeur est transmise; cette exception s'applique au cas où deux SCE analogues sont reliés via deux CAU.

Il convient de signaler qu'un SCE déclarant uniquement une valeur {384} ne permettra pas un interfonctionnement avec un MCE caractérisé par une valeur {6B} par l'intermédiaire d'une CAU conforme à la présente Recommandation; si la CAU devait envoyer une valeur {6B} au MCE, cela comporterait l'implication erronée suivant laquelle le SCE aurait déclaré la série de valeurs {384, 320, 256, 192, 128, 64}. Un SCE destiné à fonctionner avec un MCE doit posséder toutes les capacités de débit de transfert dans la série $\{n \times 64\}$, jusqu'à la valeur maximale prévue du débit binaire de fonctionnement, ainsi que la valeur {SM-comp}, outre la possibilité de reconnaître les commandes [capex] et [AggIN]* et d'y réagir.

NOTE – Une CAU mise en place avec la seule fonction d'interconnecter un SCE {384 uniquement} et des MCE {6B} et d'être adaptée à une situation caractérisée par la disponibilité de 5 canaux ou moins, la connexion à une autre CAU risque très certainement d'être à l'origine d'un fonctionnement défectueux si la CAU est programmée de cette façon.

Dans certains cas la modification implique la substitution d'une capacité ou d'une commande de deux octets. Par exemple, lorsque la CAU modifie la série de valeurs {512, H0, 320, 256, 192, 128, 1B} reçues du SCE, de façon à inclure $\{7 \times 64\}$; cette opération peut se faire en remplaçant la valeur {512} plutôt que la valeur {1B}.

L'unité doit être conforme à la Recommandation H.242 en toutes circonstances; en particulier elle ne doit pas provoquer de modification (ni de contenu, ni même d'ordonnement) des ensembles de valeurs de capacité transmis, sans avoir introduit une commande à cet effet, ce qui peut exiger l'omission d'un ensemble complet de capacités.