



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

G.768

(03/2001)

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

Équipements terminaux numériques – Caractéristiques
principales des équipements de transcodage et de
multiplication numérique

**Équipement de multiplication de circuit
numérique utilisant le vocodage CS-ACELP
à 8 kbit/s**

Recommandation UIT-T G.768

(Antérieurement Recommandation du CCITT)

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
EQUIPEMENTS DE TEST	G.500–G.599
CARACTÉRISTIQUES DES SUPPORTS DE TRANSMISSION	G.600–G.699
EQUIPEMENTS TERMINAUX NUMÉRIQUES	G.700–G.799
Généralités	G.700–G.709
Codage des signaux analogiques en modulation par impulsions et codage	G.710–G.719
Codage des signaux analogiques par des méthodes autres que la MIC	G.720–G.729
Principales caractéristiques des équipements de multiplexage primaires	G.730–G.739
Principales caractéristiques des équipements de multiplexage de deuxième ordre	G.740–G.749
Caractéristiques principales des équipements de multiplexage d'ordre plus élevé	G.750–G.759
Caractéristiques principales des équipements de transcodage et de multiplication numérique	G.760–G.769
Fonctionnalités de gestion, d'exploitation et de maintenance des équipements de transmission	G.770–G.779
Caractéristiques principales des équipements de multiplexage en hiérarchie numérique synchrone	G.780–G.789
Autres équipements terminaux	G.790–G.799
RÉSEAUX NUMÉRIQUES	G.800–G.899
SECTIONS NUMÉRIQUES ET SYSTÈMES DE LIGNES NUMÉRIQUES	G.900–G.999

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

**Équipement de multiplication de circuit numérique
utilisant le vocodage CS-ACELP à 8 kbit/s**

Résumé

La présente Recommandation spécifie les éléments d'équipement de multiplication de circuit numérique (DCME, *digital circuit multiplication equipment*) utilisant le vocodage CS-ACELP à 8 kbit/s (CS-ACELP, *conjugate structure algebraic code excited linear prediction*), la concentration numérique de la parole (DSI, *digital speech interpolation*) et la démodulation/remodulation de télécopie afin de réaliser l'interfonctionnement entre ces équipements. Elle spécifie des extensions et des divergences relatives à l'UIT-T G.763, l'UIT-T G.766 et l'UIT-T G.767, qui spécifient respectivement un équipement DCME avec MICDA à 32 kbit/s, la démodulation/remodulation de télécopie et l'équipement DCME utilisant la prédiction linéaire à faible délai à excitation par code (LD-CELP, *low-delay code-excited linear prediction*) à 16 kbit/s.

Source

La Recommandation G.768 de l'UIT-T, élaborée par la Commission d'études 15 (2001-2004) de l'UIT-T, a été approuvée le 15 mars 2001 selon la procédure définie dans la Résolution 1 de l'AMNT.

AVANT-PROPOS

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

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

L'approbation des Recommandations par les Membres de l'UIT-T s'effectue selon la procédure définie dans la Résolution 1 de l'AMNT.

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

NOTE

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

DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

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

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

© UIT 2001

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

		Page
1	Domaine d'application	1
2	Références normatives	1
3	Termes et définitions	2
4	Abréviations.....	3
5	Structure de trame d'équipement DCME	4
5.1	Généralités	4
5.1.1	Services pris en charge	4
5.1.2	Trame MIC	5
5.1.3	Trame et sous-trame d'équipement DCME	5
5.1.4	Multitrane d'équipement DCME	5
5.1.5	Relation entre les trames.....	5
6	Structure d'interface interurbaine.....	6
6.1	Type d'interface interurbaine	6
6.2	Nombre d'interfaces interurbaines et de canaux interurbains	6
6.3	Type des canaux interurbains	6
7	Structure des interfaces avec le support.....	6
7.1	Batteries, destinations et supports.....	6
7.1.1	Nombre de batteries.....	6
7.1.2	Nombre de destinations	7
7.1.3	Supports sortants multiples.....	7
7.2	Message d'attribution (AM, <i>assignment message</i>)	7
7.3	Canaux supports (BC, <i>bearer channel</i>)	8
7.4	Canal de commande (CC).....	8
7.5	Numérotation des canaux supports et utilisation de la trame support	8
7.5.1	Canaux supports de 8 bits (communications transparentes à 64 kbit/s)	9
7.5.2	Canaux supports de 5 bits (codage LD-CELP de données VBD optimisé à 40 kbit/s).....	9
7.5.3	Canaux supports de 4 bits (réserve de bits, centrale de télécopie)	9
7.5.4	Canaux supports de 2 bits (codage MICDA à 16 kbit/s pour tonalité du SS n° 5)	9
7.5.5	Canaux supports de 1 bit en série normale (signaux vocaux à codage CS-ACELP)	10
7.5.6	Canaux supports de surcharge	10
7.5.7	Canaux supports préattribués.....	10
8	Canal de commande.....	10
8.1	Généralités	10

	Page
8.2	Nombre de messages d'attribution 10
8.2.1	Critère BCC/ECC 10
8.2.2	Nombre total de messages d'attribution..... 10
8.3	Contenu du canal de commande 10
8.3.1	Synchronisation du canal de commande 10
8.3.2	Messages d'attribution 11
8.3.3	Mot asynchrone de données 14
8.3.4	Correction d'erreur 18
8.4	Système de transmission de message dans un canal de commande 19
8.4.1	Structure du canal de commande..... 19
8.4.2	Affectation des bits de message CC 20
9	Codecs à bas débit..... 24
9.1	Création de canaux à débit variable et de canaux de surcharge..... 24
9.1.1	Principes 24
9.1.2	Création d'un canal de surcharge..... 25
9.2	Prise en charge par codec des signaux de tonalité du SS n° 5 27
9.3	Alignement des trames entre les différents types de codec 27
9.4	Compensation du délai de traitement entre les différents types de codec 27
9.5	Réinitialisation synchrone entre codeur et décodeur correspondant 27
10	Procédure de vérification de canal..... 28
11	Démodulation/remodulation de télécopie..... 28
12	Mesure des statistiques de système..... 28

Recommandation UIT-T G.768

Équipement de multiplication de circuit numérique utilisant le vocodage CS-ACELP à 8 kbit/s

1 Domaine d'application

La présente Recommandation spécifie les éléments d'équipement de multiplication de circuit numérique (DCME, *digital circuit multiplication equipment*) utilisant le vocodage CS-ACELP à 8 kbit/s (CS-ACELP, *conjugate structure algebraic code excited linear prediction*), la concentration numérique de la parole (DSI, *digital speech interpolation*) et la démodulation/remodulation de télécopie afin de réaliser l'interfonctionnement entre ces équipements. Elle constitue une extension des Recommandations UIT-T G.763 (Équipements de multiplication de circuit numérique utilisant la modulation MICDA G.726 et la concentration numérique de la parole) et G.766 (Démodulation/remodulation de télécopie pour équipement multiplicateur de circuits numériques) car elle spécifie les divergences des équipements DCME à 8 kbit/s par rapport à l'UIT-T G.763.

2 Références normatives

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

- UIT-T G.726 (1990), *Modulation par impulsions et codage différentiel adaptatif (MICDA) à 40, 32, 24, 16 kbit/s.*
- UIT-T G.728 Annexe J (1999), *Fonctionnement de l'algorithme LD-CELP à débit variable, principalement pour les applications de transmission de données en bande vocale sur les DCME.*
- UIT-T G.729 (1996), *Codage de la parole à 8 kbit/s par prédiction linéaire avec excitation par séquences codées à structure algébrique conjuguée.*
- UIT-T G.729 Annexe D (1998), *Algorithme de codage vocal CS-ACELP à 6,4 kbit/s.*
- UIT-T G.763 (1998), *Équipements de multiplication de circuit numérique utilisant la modulation MICDA G.726 et la concentration numérique de la parole.*
- UIT-T G.766 (1996), *Démodulation/remodulation de télécopie pour équipement multiplicateur de circuits numériques.*
- UIT-T G.767 (1998), *Équipement de multiplication de circuit numérique utilisant la prédiction linéaire à faible délai à excitation par code à 16 kbit/s, la concentration numérique de la parole et la démodulation/remodulation de télécopie.*

3 Termes et définitions

Les termes suivants sont indiqués dans la présente Recommandation en plus de ceux de l'UIT-T G.763 et de l'UIT-T G.766.

3.1 canal de commande de base (BCC, *basic control channel*): canal de commande d'équipement DCME utilisé avec une batterie de numéros de canal interurbain intermédiaire (IT) inférieure ou égale à 240. Ce canal peut contenir quatre messages d'attribution par trame.

3.2 canal de commande étendu (ECC, *expanded control channel*): canal de commande d'équipement DCME utilisé avec une batterie de numéros de canal interurbain intermédiaire (IT) supérieure à 240. Ce canal peut contenir huit messages d'attribution par trame.

3.3 équipement de multiplication de circuit numérique (DCME, *digital circuit multiplication equipment*): catégorie générale d'équipements qui permet de concentrer un certain nombre de canaux interurbains d'entrée à 64 kbit/s, à codage MIC, sur un nombre réduit de canaux de transmission (voir 3.6).

3.4 concentration numérique de la parole (DSI, *digital speech interpolation*): processus qui, utilisé dans l'unité d'émission d'un DCME, n'entraîne la connexion d'un canal interurbain à un canal support que si le canal interurbain est effectivement actif. Ainsi, en exploitant la probabilité que le facteur d'activité des signaux vocaux est inférieur à 1,0 dans les canaux interurbains, ce processus permet de concentrer le trafic en provenance d'un certain nombre de canaux interurbains et de l'acheminer sur un nombre plus restreint de canaux supports à partage dans le temps. Les signaux acheminés par un canal support se présentent donc comme des rafales entrelacées de signaux vocaux provenant d'un certain nombre de canaux interurbains différents.

NOTE – Dans l'unité de réception du DCME, un processus inverse de la DSI est requis: l'assignation des rafales entrelacées aux canaux interurbains appropriés.

3.5 trame DCME: intervalle de temps dont le début est identifié par un "mot unique" dans le canal de commande. La trame DCME ne doit pas nécessairement coïncider avec les multitrames définies dans la Recommandation G.704. La spécification du format de la trame DCME inclut les limites de canal et la signification de la position des bits.

3.6 canal de transmission: intervalle de temps à 64 kbit/s dans une trame DCME.

3.7 canal support (BC, *bearer channel*): conduit numérique unidirectionnel de transmission allant de l'unité d'émission d'un DCME à l'unité de réception d'un second DCME associé au premier et qui sert à écouler du trafic concentré entre les deux DCME.

NOTE 1 – La liaison bidirectionnelle requise entre deux DCME est formée d'un certain nombre de canaux supports établis dans les deux sens de transmission. Cette liaison peut être, par exemple, un système à 2048 kbit/s.

NOTE 2 – Le débit d'un canal support peut être l'un quelconque des débits suivants: 64, 40, 16, 8, ou 6,4 kbit/s.

3.8 canal interurbain intermédiaire (IT, *intermediate trunk*): désignation de la mise en correspondance de canaux, comprise entre 1 et 620, qui relie chaque canal interurbain à une désignation de numérotage interne utilisée dans le DCME pour acheminer la connectivité du canal interurbain au canal support via le canal de commande (voir 3.10).

3.9 message d'assignation: message spécifiant les interconnexions requises entre canaux interurbains et canaux supports.

3.10 canal de commande (CC): trajet unidirectionnel de transmission allant de l'unité d'émission d'un DCME à l'unité de réception d'un ou de plusieurs DCME associés et qui est principalement destiné à écouler des messages d'assignation de canal. De plus, le canal de commande achemine d'autres messages tels que les messages de niveau de bruit, de contrôle dynamique de la charge et d'alarme et, en option, des informations de signalisation de ligne.

NOTE – Le canal de commande porte aussi le nom de "canal d'assignation".

3.11 canaux de surcharge: capacité supplémentaire de canaux supports créée, en utilisant le codage VBR, pour faire diminuer ou pour éliminer la mutilation compétitive DSI.

3.12 gel: condition dans laquelle un canal interurbain devient actif et ne peut être immédiatement assigné à un canal support, faute d'une capacité de transmission disponible.

3.13 fraction de gel (FOF, *freeze-out fraction*): rapport entre le temps total pendant lequel les canaux individuels se trouvent dans la condition de gel et la durée totale des intervalles actifs, avec leur temps de maintien et le temps de propagation de leur front avant, pour tous les canaux interurbains et pendant un intervalle de temps déterminé.

3.14 batterie: ensemble de canaux supports associés à un jeu de canaux interurbains et qui fonctionnent indépendamment des autres canaux supports. Le jeu de canaux interurbains est dirigé vers une seule destination.

NOTE – La batterie porte aussi le nom de "faisceau".

3.15 mode multibatterie: mode d'exploitation DCME dans lequel plusieurs batteries sont utilisées alors que chacune d'elles est associée à une destination différente.

3.16 mode multideestination: mode d'exploitation DCME dans lequel le trafic est échangé simultanément entre plus de deux (2) DCME en correspondance et où le trafic des canaux interurbains est concentré dans un pool de canaux supports disponibles commun à toutes les destinations vers lesquelles doit être acheminé le trafic concentré dans le pool. Aux emplacements en correspondance, les canaux interurbains d'émission sont préassignés aux canaux interurbains de réception.

3.17 démodulation/remodulation de télécopie: traitement introduit dans un DCME permettant de faire la distinction entre le trafic de télécopie et les données dans la bande vocale; les opérations consécutives sont les suivantes: démodulation permettant le rétablissement du signal numérique de bande de base; multiplexage par répartition dans le temps sur circuits supports DCME à 32 kbit/s; démultiplexage dans l'unité de réception du DCME; et remodulation selon le schéma de modulation utilisé pour le signal initial reçu par l'unité d'émission du DCME.

4 Abréviations

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

AM	message d'attribution (<i>assignment message</i>)
BB	réserve de bits (<i>bit bank</i>)
BC	canal support (<i>bearer channel</i>)
BCC	canal de commande de base (<i>basic control channel</i>)
BCH	Box-Chaudhuri-Hocquengheim
CC	canal de commande (<i>control channel</i>)
CCT	essai de vérification de canal (<i>channel check test</i>)
CME	équipement de multiplication de circuit (<i>circuit multiplication equipment</i>)
CS-ACELP	prédiction linéaire à excitation par séquence codée à structure algébrique conjuguée (<i>conjugate structure algebraic-code-excited linear-prediction</i>)
DCME	équipement de multiplication de circuit numérique (<i>digital circuit multiplication equipment</i>)
DLC	contrôle dynamique de charge (<i>dynamic load control</i>)
DSI	concentration numérique de la parole (<i>digital speech interpolation</i>)

ECC	canal de commande étendu (<i>expanded control channel</i>)
FB	contrôle de télécopie (<i>fax bank</i>)
FEC	correction d'erreur directe (<i>forward error correction</i>)
FOF	fraction de gel (<i>freeze-out fraction</i>)
HL	forte charge (<i>high load</i>)
IT	canal interurbain intermédiaire (<i>intermediate trunk</i>)
LD-CELP	prédiction linéaire à faible délai à excitation par séquence codée (<i>low-delay code-excited linear prediction</i>)
LL	faible charge (<i>low load</i>)
LRE	codage à faible débit (<i>low rate encoding</i>)
MIC	modulation par impulsions et codage
MICDA	modulation par impulsions et codage différentiel adaptatif
QB	quart d'octet (<i>quarter byte</i>)
Rx	réception (<i>receive</i>)
STI	intervalle de test statistique (<i>statistic test interval</i>)
Ts	intervalle de temps (<i>time slot</i>)
Tx	émission (<i>transmit</i>)
UCA	capacité de 64 kbit/s sans restriction disponible (<i>capacity for 64 kbit/s unrestricted available</i>)
UCNA	capacité de 64 kbit/s sans restriction non disponible (<i>capacity for 64 kbit/s unrestricted not available</i>)
USM	module de signalisation d'utilisation (<i>user signalling module</i>)
UW	mot unique (<i>unique word</i>)
VBD	données en bande vocale (<i>voice-band data</i>)

5 Structure de trame d'équipement DCME

5.1 Généralités

5.1.1 Services pris en charge

La structure de trame d'équipement DCME à 8 kbit/s contient les services suivants:

- canaux de 8 bits prenant en charge les communications transparentes à 64 kbit/s de données en bande vocale (VBD);
- canaux de 1 bit prenant en charge les communications vocales à 8 kbit/s et à 6,4 kbit/s en codage CS-ACELP, conformément à l'UIT-T G.729 et à son Annexe D;
- canaux de 2 bits prenant en charge les signaux de tonalité du système de signalisation n° 5 à 16 kbit/s, conformément à l'UIT-T G.726;
- canaux à 5 bits prenant en charge les communications de données VBD à 40 kbit/s, conformément à l'UIT-T G.728 et à son Annexe J;
- canaux à 4 bits prenant en charge les centrales de télécopie acheminant des communications de télécopie démodulée, comme indiqué dans l'UIT-T G.763 et l'UIT-T G.766;

- canaux à 4 bits prenant en charge les centrales de télécopie acheminant le cinquième bit des canaux à 40 kbit/s dans le cas de communications non démodulées de télécopie et de données en bande vocale;
- canaux à 8,5 et 1 bits prenant en charge des canaux préassignés à 64 kbit/s, à 40 kbit/s, à 8 kbit/s et à 6,4 kbit/s.

5.1.2 Trame MIC

Comme dans l'UIT-T G.763, la structure support des équipements DCME à 8 kbit/s conserve la compatibilité avec l'UIT-T G.704 car elle contient 24 ou 32 intervalles de temps (TS, *time slot*) de 8 bits numérotés en séquence, de 1 à 24 pour une ressource à 1544 kbit/s ou de 0 à 31 pour une ressource à 2048 kbit/s.

5.1.3 Trame et sous-trame d'équipement DCME

L'algorithme à bas débit utilisé pour coder les signaux de parole dans l'équipement DCME à 8 kbit/s est la prédiction CS-ACELP décrite dans l'UIT-T G.729 et dans son Annexe D. Cet algorithme a une période de trame de codage de 10 ms: par conséquent, la période de trame des équipements DCME à 8 kbit/s est de 10 ms.

5.1.4 Multitrame d'équipement DCME

Le champ d'état de supervision/d'alarme de circuit du mot asynchrone, associé aux canaux interurbains intermédiaires (IT), peut contenir jusqu'à 620 canaux IT passant par un maximum de 20 interfaces au débit primaire. La multitrame d'équipement DCME selon la présente Recommandation, composée de 18 trames DCME, sert à transmettre ce champ.

5.1.5 Relation entre les trames

Une trame DCME se compose de quatre sous-trames DCME ayant une période de trame de 2,5 ms. Chaque sous-trame DCME se compose à son tour de 20 trames MIC. Une multitrame DCME se compose de 18 trames DCME. La Figure 1 montre la relation entre multitrame DCME, trame DCME, sous-trame DCME et trame MIC.

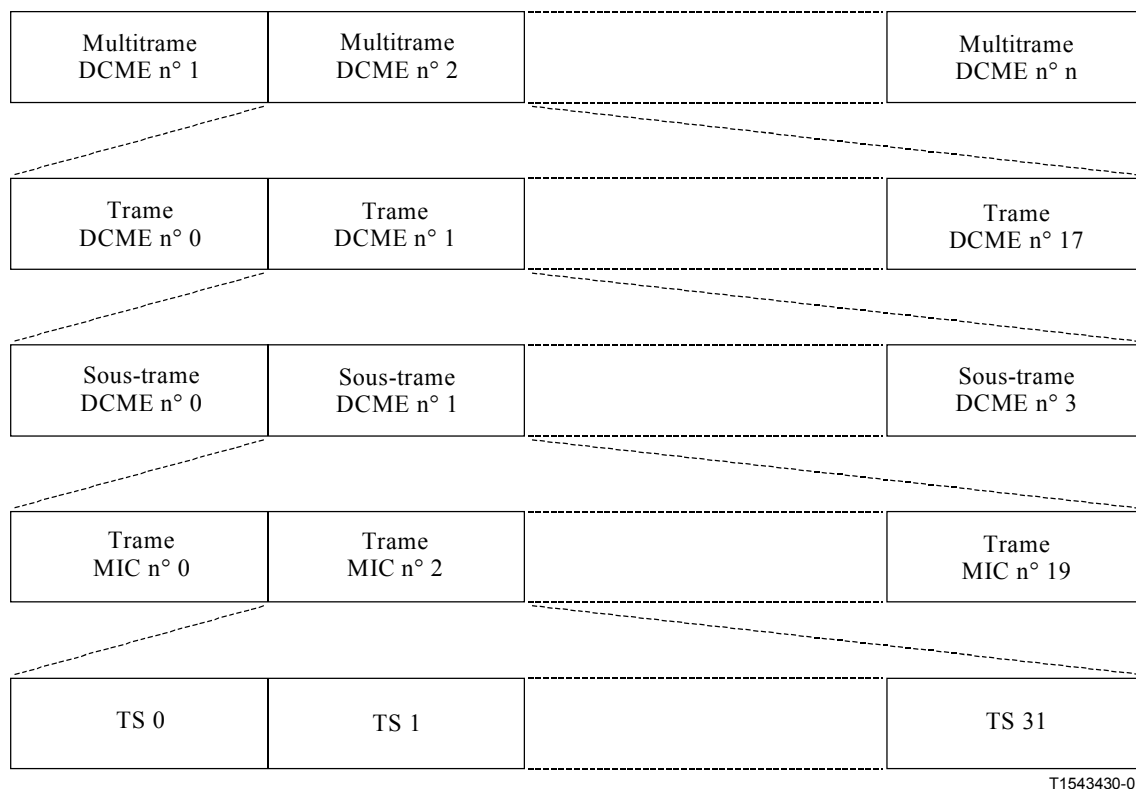


Figure 1/G.768 – Relation entre trames et multitrames associées

6 Structure d'interface interurbaine

6.1 Type d'interface interurbaine

L'interface interurbaine doit être au débit primaire E1 ou T1.

6.2 Nombre d'interfaces interurbaines et de canaux interurbains

Jusqu'à 20 interfaces E1 ou T1 doivent être prises en charge par les équipements DCME. Le nombre maximal de canaux interurbains intermédiaires doit être de 620.

6.3 Type des canaux interurbains

Les canaux interurbains doivent être en loi A ou en loi μ à 64 kbit/s.

7 Structure des interfaces avec le support

7.1 Batteries, destinations et supports

7.1.1 Nombre de batteries

Le nombre total de batteries (réserves) disponibles sur les 2 supports doit être de 4. Chaque batterie commence et finit à des limites d'intervalle de temps (et occupe donc un nombre entier d'intervalles de temps). Aucune batterie ne doit être répartie entre plusieurs interfaces physiques et ne doit donc dépasser la capacité maximale du support, soit 31 intervalles de temps.

7.1.2 Nombre de destinations

Le nombre maximal de destinations est de 4, y compris les cas d'exploitation mixte en modes multibatterie et multideestination.

7.1.3 Supports sortants multiples

L'équipement peut, à titre d'option, prendre en charge un maximum de 2 capacités supports sortantes. Chaque capacité support doit pouvoir prendre en charge jusqu'à 4 batteries, de sorte que si un seul support achemine le nombre maximal de 4 batteries, une deuxième capacité support n'est pas configurable. L'objet de la prise en charge de 2 capacités supports sortantes est de les utiliser plus efficacement. L'équipement DCME prend en charge l'exploitation en mode multideestination avec un maximum de 4 destinations et donc avec quatre capacités supports entrantes qui deviennent nécessaires, tandis qu'une seule capacité sortante suffit pour émettre les signaux. C'est pourquoi trois capacités supports sortantes ne sont pas utilisées dans les réalisations matérielles courantes.

Le principe fondamental consistant à prendre en charge deux supports sortants vise à utiliser plus efficacement les ressources physiques, éventuellement au prix d'un moindre gain en compression.

Une solution consiste à écarter la nécessité d'une ressource externe de brassage du côté support, ce qui permet d'attribuer des batteries de canaux supports à différentes ressources sortantes.

Une autre solution consiste à utiliser un plus grand nombre de canaux supports afin d'acheminer les trafics, y compris les signaux de données en bande vocale. Le fait d'utiliser deux capacités supports sortantes permet d'utiliser pleinement les canaux interurbains, même lorsqu'un gain de compression élevé ne peut pas être escompté à cause de l'existence de communications VBD.

Dans ce contexte, l'utilisation de deux capacités supports sortantes n'implique pas la redondance de la capacité des équipements DCME. La conception fondamentale des équipements DCME à 8 kbit/s doit être fondée sur l'utilisation d'un seul support sortant.

7.2 Message d'attribution (AM, *assignment message*)

Les messages d'attribution à traiter dans un équipement DCME conforme à la présente Recommandation sont énumérés ci-dessous. Leur numéro désigne leur priorité de traitement dans l'unité de transmission.

- 1) message fictif;
- 2) message de signalisation passant par un module de signalisation d'utilisateur (USM);
- 3) message de déconnexion de canal à 64 kbit/s à la demande;
- 4) message de déconnexion de batterie de télécopie;
- 5) message de déconnexion de canal support en surcharge;
- 6) message de connexion de canal à 64 kbit/s à la demande;
- 7) message de libération de batterie de télécopie;
- 8) message de connexion de données;
- 9) message de connexion de paroles;
- 10) message de déconnexion d'essai de vérification de canal;
- 11) message de rafraîchissement.

Par rapport aux équipements DCME G.763 et G.767 conventionnels, le 10^e message [déconnexion d'essai de vérification de canal (CCT, *channel check test*)] est ajouté afin d'éviter que cette séquence reste connectée au même canal support lorsque l'activité de celui-ci est plutôt faible.

Les détails de la procédure de production du message de déconnexion CCT sont les suivants:

lorsque le signal d'essai CCT connecté à un canal support devient inactif, la connexion doit être libérée. L'émetteur doit exécuter la procédure de déconnexion et émettre un message d'attribution composé du numéro du canal support correspondant et du mot synchrone de données "0000". Dès réception de ce message, le récepteur doit déconnecter le canal support correspondant ainsi que l'accès d'essai spécial. Le canal support, le codeur et le décodeur associés doivent être libérés.

7.3 Canaux supports (BC, *bearer channel*)

Les communications vocales à 8 kbit/s en codage CS-ACELP utilisent nominaleme nt 1 bit par trame MIC. Les canaux supports d'équipements DCME à 8 kbit/s occupent donc 1 bit chacun. Ces canaux supports de base (BC) doivent occuper 80 bits dans chaque trame DCME.

7.4 Canal de commande (CC)

Le canal de commande de base (BCC, *basic control channel*) des équipements DCME à 8 kbit/s occupe 4 bits dans chaque trame MIC, soit 2 paires QB (quart d'octet, *quarter byte*). Le canal BCC achemine, dans chaque trame DCME, le mot de synchronisation, quatre messages d'attribution (les numéros IT et BC et le mot synchrone de données), le mot asynchrone de données, et quelques bits de correction d'erreur. Le canal BCC doit être appliqué à la clique contenant un nombre de canaux IT inférieur ou égal à 240.

Si le nombre de canaux IT dépasse 240 dans une batterie spécifique, un canal de commande étendu (ECC) doit être utilisé pour cette batterie. Le canal ECC occupe 6 bits dans chaque trame MIC, c'est-à-dire 3 paires QB et achemine dans chaque trame DCME le mot de synchronisation, huit messages d'attribution (les numéros IT et BC et le mot synchrone de données), le mot asynchrone de données, et quelques bits de correction d'erreur.

7.5 Numérotation des canaux supports et utilisation de la trame support

Chaque intervalle de temps (TS, *time slot*) est subdivisé en sous-intervalles de 1 bit. Les deux ou trois paires QB situées le plus à gauche (soit quatre ou six intervalles de 1 bit) dans chaque batterie contiennent le canal de commande (BCC ou ECC selon le cas). Les autres intervalles de 1 bit de la batterie contiennent les canaux supports (BC) et servent à acheminer le trafic.

En série normale, les canaux supports sont numérotés séquentiellement. Lorsque le canal BCC est utilisé, le canal support qui le suit est numéroté 1. Dans le cas d'un canal ECC, la numérotation commence à 3, c'est-à-dire que les canaux supports numéro 1 et numéro 2 sont omis. Dans le cas d'une batterie unique, le nombre maximal de canaux supports normaux est de 244 avec canal BCC et de 242 avec canal ECC. Le système de numérotation est décrit dans la Figure 2.

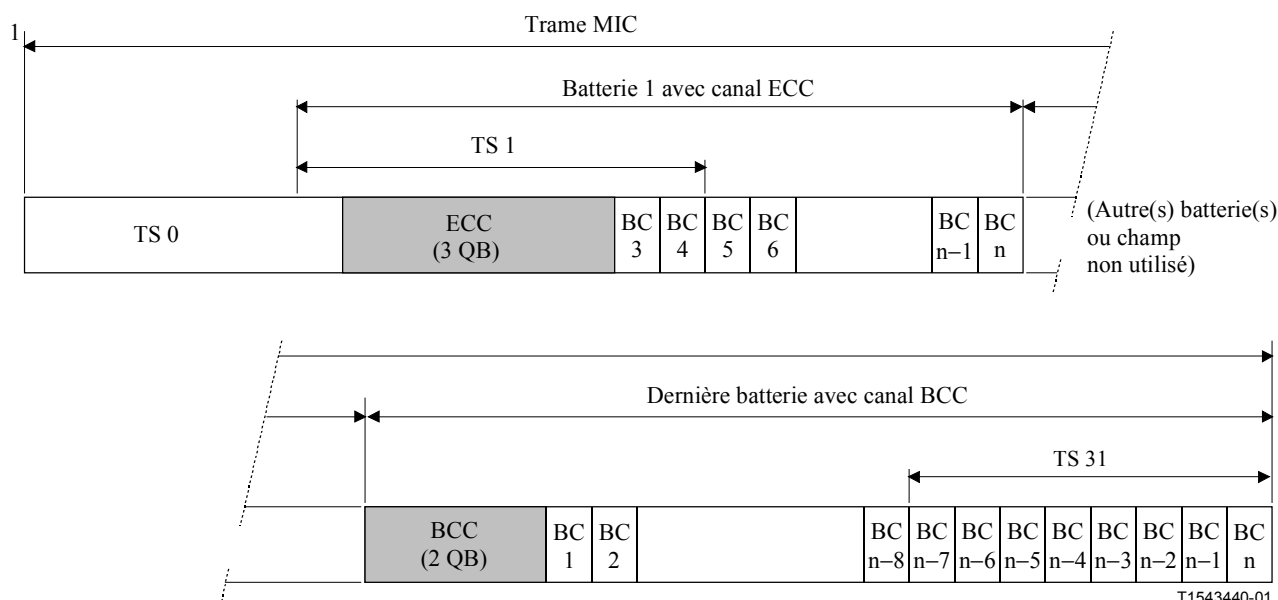


Figure 2/G.768 – Exemple de structure de trame DCME

7.5.1 Canaux supports de 8 bits (communications transparentes à 64 kbit/s)

Le numéro de canal support contenu dans le message d'attribution indique le canal support qui achemine le premier bit (MSB) de l'échantillon de 8 bits. Les autres bits sont acheminés par les sept canaux supports immédiatement supérieurs. Les mêmes restrictions de l'UIT-T G.763 sont maintenues, de sorte que les canaux IT à 64 kbit/s sans restriction occuperont un seul intervalle de temps G.704. Les équipements DCME à 8 kbit/s doivent conserver l'intégrité des trames dans les intervalles de temps consécutifs qui sont attribués à des communications interurbaines à $N \times 64$ kbit/s.

7.5.2 Canaux supports de 5 bits (codage LD-CELP de données VBD optimisé à 40 kbit/s)

Le numéro de canal support contenu dans le message d'attribution indique le canal support qui achemine le premier bit (MSB) de l'échantillon de 5 bits. Le canal support immédiatement supérieur achemine les bits suivants (MSB – 1) et ainsi de suite. Le 5^e bit (LSB) est obtenu à partir d'un canal support de 4 bits différent, qui est attribué de façon indépendante en tant que réserve de bits. Comme dans l'UIT-T G.763, tous les canaux supports de 4 bits (données, FB ou BB) occupent soit les quatre bits MSB soit les quatre bits LSB d'un intervalle de temps G.704. Cela implique que le numéro de canal support puisse être exprimé comme suit dans le message d'attribution pour de tels canaux supports:

$$4 \times n + 1 \quad (n = 0, 1, 2, 3, \dots)$$

7.5.3 Canaux supports de 4 bits (réserve de bits, centrale de télécopie)

Les centrales de télécopie et les réserves de bits d'équipement DCME à 8 kbit/s sont utilisées comme indiqué dans l'UIT-T G.763 et dans l'UIT-T G.766. Le numéro de canal support contenu dans le message d'attribution indique le canal support qui achemine le premier bit de l'échantillon de 4 bits. Le canal support immédiatement supérieur achemine le 2^e bit LSB et ainsi de suite.

7.5.4 Canaux supports de 2 bits (codage MICDA à 16 kbit/s pour tonalité du SS n° 5)

Le numéro de canal support contenu dans le message d'attribution indique le canal support qui achemine le premier bit (MSB) des échantillons de 2 bits. Le canal support de 2 bits doit occuper la paire QB et le numéro de canal support contenu dans le message d'attribution doit être le numéro impair de canal support.

7.5.5 Canaux supports de 1 bit en série normale (signaux vocaux à codage CS-ACELP)

Le numéro de canal support contenu dans le message d'attribution indique le canal support qui achemine les bits de canal IT à codage CS-ACELP. En conditions de charge élevée, des canaux de surcharge seront créés.

7.5.6 Canaux supports de surcharge

Le numéro de canal support contenu dans le message d'attribution indique un canal support de surcharge qui achemine les bits du canal IT.

7.5.7 Canaux supports préattribués

Les canaux IT d'équipement DCME à 8 kbit/s sont préattribués comme dans les équipements DCME de l'UIT-T G.763. Des canaux IT à 64, 40, 16, 8 et 6,4 kbit/s peuvent être préattribués.

8 Canal de commande

8.1 Généralités

Le canal de commande d'équipement DCME à 8 kbit/s fonctionne avec quatre ou huit messages d'attribution dans la trame temporelle de 10 ms. Le canal de commande contient un total de 320 ou de 480 bits de données dans chaque trame de 10 ms d'équipement DCME, selon que l'on utilise quatre ou huit messages d'attribution (AM, *assignment message*). Ces bits sont transmis à raison de 4 ou 6 bits par trame MIC de 125 µs. Le canal de commande occupe donc deux quarts d'octet (QB, *quater bytes*) dans le cas du canal BCC et trois quarts d'octet dans le cas du canal ECC.

En plus des messages d'attribution, le canal de commande achemine également les mots de données asynchrones.

8.2 Nombre de messages d'attribution

L'utilisation de quatre ou de huit messages dans une période de trame DCME est déterminée pour chaque batterie conformément aux règles suivantes.

8.2.1 Critère BCC/ECC

Lorsque le nombre de canaux IT faisant partie de la batterie est égal ou inférieur à 240, le canal de commande de cette batterie doit être le canal BCC. Lorsque le nombre de canaux IT faisant partie de la batterie est supérieur à 240, le canal de commande de cette batterie doit être le canal ECC.

8.2.2 Nombre total de messages d'attribution

Le nombre total de messages d'attribution est de 20 par émetteur.

8.3 Contenu du canal de commande

Le canal de commande contient une séquence de synchronisation, quatre ou huit messages d'attribution, un mot asynchrone de données et un code de correction d'erreur.

8.3.1 Synchronisation du canal de commande

La séquence de synchronisation de trame est un mot unique de 20 bits à raison d'un bit par trame MIC de la trame DCME. Le mot unique de 20 bits permet également d'identifier le début d'une multitrame DCME de 180 ms (soit 18 trames DCME) qui sera utilisée par le mot asynchrone de données.

8.3.1.1 Séquence de mot unique (UW, *unique word*)

Quatre mots uniques, UW_0 , UW_1 , UW_2 , et UW_3 , doivent être utilisés pour la synchronisation des équipements DCME. Le mot UW_0 , utilisé dans la première sous-trame DCME d'une trame DCME, suivra la séquence binaire suivante pour la première sous-trame DCME de la multitrame DCME:

$$UW_0 : 0\ 0\ 0\ 1\ 0\ 0\ 0\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 0\ 0\ 1\ 0\ 1\ 1\ 0\ 1$$

Dans la première sous-trame DCME d'une multitrame DCME (toutes les 180 ms), la séquence de mot unique doit être celle qui est complémentaire de la séquence normale UW_0 mentionnée ci-dessus:

$$\overline{UW_0} : 1\ 1\ 1\ 0\ 1\ 1\ 1\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 1\ 1\ 0\ 1\ 0\ 0\ 1\ 0$$

Les mots UW_1 , UW_2 et UW_3 , utilisés respectivement dans les sous-frames DCME 1, 2 et 3, doivent suivre la séquence binaire suivante, qui est égale à UW_0 :

$$UW_1 = UW_2 = UW_3 (= UW_0) : 1\ 1\ 1\ 0\ 1\ 1\ 1\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 1\ 1\ 0\ 1\ 0\ 0\ 1\ 0$$

Toutes les informations acheminées par le mot asynchrone de données peuvent conserver le même intervalle d'informations que dans les équipements DCME G.767 sur 620 canaux IT.

8.3.1.2 Détection de mot unique

La détection de mot unique s'effectue par mise en corrélation du contenu cumulé du premier élément binaire du canal de commande avec une séquence de mot unique mémorisée localement, pour chaque sous-trame DCME. Les corrélations ainsi obtenues servent à réaliser, à conserver et à récupérer le synchronisme du message CC.

En régime établi, un seuil de détection erronée égal à trois est utilisé pour conserver le synchronisme et une fenêtre de 3 bits, centrée sur 20 bits après la détection précédente de la corrélation, sert à localiser le début de la sous-trame DCME pour le décodage approprié du message CC. Si la corrélation n'est pas obtenue dans une des deux sous-frames DCME de la trame DCME, les bits du message CC doivent être ignorés et une procédure de recherche est lancée sur une fenêtre de 20 bits.

8.3.2 Messages d'attribution

Chaque message d'attribution se compose de 25 bits affectés comme suit:

- 10 bits pour le mot d'identification de canal IT;
- 10 bits pour le mot d'identification de canal BC (1 bit pour le type de BC et 9 bits pour le numéro de BC);
- 5 bits pour le mot synchrone de données.

8.3.2.1 Mot d'identification de canal IT

Les 10 bits du mot d'identification IT servent à désigner les canaux IT, dont la numérotation est indiquée dans le Tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1/G.768 – Mots d'identification de canal IT

Numéro IT	Identification de canal IT
0	Déconnexion explicite de canal BC ou valeur utilisée lors d'un démarrage du système et d'une modification de table d'attribution.
de 1 à 620	Canal IT utilisé pour le trafic
de 621 à 624	Voie d'ordres techniques vers les numéros de destination 1 à 4 respectivement
de 625 à 628	Message de vérification CCT vers batteries 1 à 4 respectivement.
de 629 à 632	Numéro de canal IT local afin de recevoir le message de vérification de canal à partir des numéros de destination 1 à 4 respectivement.
637	Canal BC utilisé comme réserve de bits
638	Canal BC utilisé comme batterie de télécopie
1023	Messages CC inefficaces lorsque tout le trafic est préattribué.
	– Le champ IT du message CC sera utilisé pour acheminer des numéros de canal IT en cas d'utilisation du module USM facultatif (voir détails dans la structure du message CC).

8.3.2.2 Mot d'identification de canal BC

Le premier bit (MSB) du mot de 10 bits d'identification de canal BC sert à indiquer le type de canal BC. Pour les données, ce bit sera 1 et, pour tous les autres types de BC, il sera 0.

Les 9 bits LSB du code binaire indiquent le numéro de canal BC conformément au système de numérotation agréé. L'étendue normale de la numérotation des canaux BC va de 1 à 244. L'étendue de numérotation des canaux BC de surcharge va de 256 à 316.

Pour les services à 4 bits, le numéro de canal BC désigne le premier canal BC de 1 bit parmi quatre canaux BC de 1 bit consécutifs, utilisés pour former un canal BC de 4 bits, selon l'expression suivante:

$$4 \times n + 1 \quad (n = 0, 1, 2, 3 \dots)$$

Pour un canal transparent à 64 kbit/s, le numéro BC indique le premier BC de 1 bit d'un groupe de 8 canaux BC consécutifs, occupant exactement 1 intervalle de temps G.704 du support.

Le numéro de BC 0 en code binaire est utilisé pour les messages CC transmis au cours du démarrage du système ou au cours d'une modification de table d'attribution d'unité d'émission DCME.

Le numéro de BC 1023 en code binaire est utilisé pour indiquer un message CC inefficace si tout le trafic est préattribué.

Le Tableau 2 résume les mots d'identification de canal BC.

Tableau 2/G.768 – Mots d'identification de canal BC

Numéro BC	Identification de canal BC
0	Numéro utilisé lors du démarrage de système et lors d'une modification de table d'attribution.
de 1 à 244	Canal BC normal.
de 256 à 316	Canal BC de surcharge.
1023	Message CC inefficace lorsque tout le trafic est préattribué.
	– Les canaux BC 1 et 2 ne seront pas utilisés pour le fonctionnement avec double message d'attribution. Le canal BC normal commencera à BC3. – Le champ BC du message CC ne sera pas utilisé pour acheminer des numéros IT lorsque des modules USM facultatifs seront utilisés (voir détails dans la structure du message CC).

8.3.2.3 Mot synchrone de données

Le mot synchrone de données de 5 bits prend en charge les messages suivants:

- niveau du bruit de fond (16 niveaux);
- indication d'attribution du canal MICDA à 16 kbit/s;
- procédure d'essai de vérification de canal;
- demande de transparence;
- informations de signalisation en cas d'utilisation du module USM facultatif;
- code de non-efficacité (transmis lorsque le numéro de canal IT indique une batterie de télécopie ou une réserve de bits et lorsqu'un message de déconnexion ou de message de non-efficacité est envoyé).

Le Tableau 3 décrit le codage du mot synchrone de données. Les mêmes critères que dans l'UIT-T G.767 doivent être appliqués.

Tableau 3/G.768 – Codage du mot synchrone de données

Code	Action du côté émission: mesurer le niveau de bruit	Action du côté réception: mémoriser le niveau de bruit	Code	Action du côté émission: mesurer le niveau de bruit	Action du côté réception: mémoriser le niveau de bruit
00000	Inefficace		10000	n/u	
00001	loi μ : $n < -72,0$ loi A: non applicable	loi μ : pas de bruit	10001	$-54,0 \leq n < -51,0$	-52
00010	loi μ : $-72,0 \leq n < -67,0$ loi A: $n < -67,0$	loi μ : -68 loi A: pas de bruit	10010	$-51,0 \leq n < -49,0$	-50
00011	$-67,0 \leq n < -65,5$	-66,5	10011	$-49,0 \leq n < -47,0$	-48
00100	$-65,5 \leq n < -64,0$	-65	10100	$-47,0 \leq n < -45,0$	-46
00101	$-64,0 \leq n < -61,0$	-62,5	10101	$-45,0 \leq n < -44,0$	-44,5
00110	$-61,0 \leq n < -59,0$	-60	10110	$-44,0 \leq n < -42,8$	-43
00111	$-59,0 \leq n < -56,0$	-57,5	10111	$-42,8 \leq n < -42,0$	-42,5

Tableau 3/G.768 – Codage du mot synchrone de données (*fin*)

Code	Action du côté émission: mesurer le niveau de bruit	Action du côté réception: mémoriser le niveau de bruit	Code	Action du côté émission: mesurer le niveau de bruit	Action du côté réception: mémoriser le niveau de bruit
01000	$-56,0 \leq n < -54,0$	-55	11000	$-42,0 \leq n$	-42
01001	n/u		11001	n/u	
01010	n/u		11010	n/u	
01011	n/u		11011	n/u	
01100	n/u		11100	Création de canal MICDA à 16 kbit/s	
01101	n/u		11101	Transparent	
01110	n/u		11110	n/u	
01111	n/u		11111	Application de la procédure CCT au canal BC	

NOTE 1 – Les niveaux de bruit sont exprimés en dBm0.

NOTE 2 – Le bruit de l'unité émettrice devrait être mesuré en bande large.

NOTE 3 – "n/u" signifie que ce code n'est pas utilisé – champ réservé pour utilisation future.

NOTE 4 – Etant donné que le bruit inséré dans l'unité réceptrice est à bande large, il est suggéré que le bruit de l'unité émettrice soit également mesuré en bande large.

NOTE 5 – Les intervalles de bruit de l'unité émettrice de l'équipement DCME dépendent de l'implémentation. Une tolérance de ± 2 dB est suggérée.

NOTE 6 – Certaines administrations ont indiqué que, lorsque le niveau de bruit de fond est élevé (-46 dBm0 ou plus), il peut y avoir un intérêt subjectif à insérer dans le récepteur des valeurs de bruit inférieures à celles qui ont été mesurées dans l'émetteur. Le contraste est le plus apparent lorsque la densité spectrale du bruit dans l'émetteur DCME est nettement différente du bruit inséré dans le récepteur. Comme le bruit inséré dans le récepteur n'a pas d'incidence sur l'interopérabilité des équipements DCME, la sélection du niveau de bruit est laissée au choix (avec une valeur envisagée de -50 dBm0).

8.3.3 Mot asynchrone de données

Le mot asynchrone de données se compose de 10 bits pour chaque sous-trame DCME transmise dans une structure de multitrame à 18 trames DCME (72 sous-trames DCME = 180 ms), soit 720 bits par multitrame DCME pour le message de données asynchrones. Le message de données asynchrones contient un nombre net de 620 bits, comprenant les informations suivantes:

- 620 bits – Indication d'alarme ou de supervision de circuit associé aux canaux IT;
- 4 bits – Alarme vers l'arrière de support DCME;
- 4 bits – Message de prise en charge de commande DLC;
- 5 bits – Signalisation des résultats de vérification de canal;
- 8 bits – Signalisation des résultats de vérification de canal associé au canal support;
- 9 bits – Numéro du décodeur en essai.

Ces éléments binaires sont transmis dans le mot asynchrone de données conformément au Tableau 4, où le bit 0 est transmis en premier et le bit 9 en dernier.

Le Tableau 4 montre les messages codés qui doivent être transportés par le mot asynchrone de données.

Tableau 4/G.768 – Affectation des bits du mot asynchrone de données

DCME Trame n°	DCME Sous-trame n°	Numéro de bit (awi)										Remarques
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Type: supervision/état d'alarme de circuit associé à un canal IT. Désignation: le numéro de bit représente le numéro de canal IT. Contenu: 0 = état normal. 1 = état alarme. (Total 620 canaux IT).
	1	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
	2	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
	3	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
14	56	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	
	57	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	
	58	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	
	59	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	
15	60	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	
	61	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	
	62	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	63	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
16	64	A1	A2	A3	A4	x	x	x	x	x	x	Type: alarme vers l'arrière de support DCME. Désignation: le numéro de bit du mot de données représente le numéro du canal support de réception.

Tableau 4/G.768 – Affectation des bits du mot asynchrone de données (suite)

DCME Trame n°	DCME Sous-trame n°	Numéro de bit (awi)										Remarques
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	65	p	q	r	s	x	x	x	x	x	x	Type: message de prise en charge de la commande DLC. Désignation: P: voix/données en bande vocale. q : 64 kbit/s sans restriction. Contenu: 0 = LL ou UCA. 1 = HL ou UCNA. r, s = code binaire sur 2 bits désignant chaque destination de réception.
	66	b1	b2	R	Y	T	x	x	x	x	x	Type: identification du support récepteur auquel s'appliquent les résultats de vérification de canal, si celle-ci progresse normalement. Désignation et contenu: B1, b2: numéro du support récepteur. R: 1 = vérification de canal négligée (BER élevé). 0 = progression normale. Y: 0 = normal (succès). 1 = alarme (échec). T: blocage de vérification de canal émetteur. 0 = vérification de canal normale. 1 = vérification de canal interrompue.

Tableau 4/G.768 – Affectation des bits du mot asynchrone de données (*fin*)

DCME Trame n°	DCME Sous-trame n°	Numéro de bit (awi)										Remarques
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	67	x	BC (MSB)	BC	BC	BC	BC	BC	BC	BC	BC (LSB)	Type: résultats de vérification de canal associé au canal support, émis à raison d'un canal support par multitrame DCME. BC: ce code de 9 bits représente le numéro du canal support auquel les résultats s'appliquent.
17	68	D (MSB)	D	D	D	D	D	D	D	D	D (LSB)	D: ce code de 10 bits représente le numéro du décodeur auquel les résultats s'appliquent.
	69	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	70	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	71	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
NOTE – x signifie inutilisé. Mis à zéro, ce champ est réservé pour usage futur.												

8.3.4 Correction d'erreur

8.3.4.1 Décompte des bits

Chaque message d'attribution contient 25 bits (10 bits de canal BC, 10 bits de canal IT et 5 bits de mot asynchrone de données). Le mot de données asynchrone (10 bits) n'apparaît qu'une seule fois dans le canal de commande (quelle que soit la largeur de celui-ci). Une réserve de 4 bits est conservée pour chaque sous-trame DCME. Il est donc nécessaire de protéger 39 bits dans le canal BCC ($25 + 10 + 4$) ainsi que 64 bits dans le canal ECC ($25 + 25 + 10 + 4$).

8.3.4.2 Code de correction d'erreur

Le code de correction d'erreur à utiliser est de type BCH (63,45), utilisant le reste de la division du polynôme suivant:

$$g(X) = X^{18} + X^{17} + X^{16} + X^{15} + X^9 + X^7 + X^6 + X^3 + X^2 + X^1 + 1$$

Il s'agit d'un code de triple correction d'erreur avec une distance minimale égale à 7. Ce code permet de protéger jusqu'à 45 bits par ajout de 18 bits de contrôle.

Comme ce code permet de protéger jusqu'à 45 bits par ajout de 18 bits de contrôle et qu'il n'est appelé à protéger que 39 bits de données dans un canal BCC et 25 bits de données supplémentaires dans un canal ECC, l'on part du principe que les 6 éléments binaires de poids fort inutilisés dans le canal BCC et les 20 éléments binaires de poids fort inutilisés dans le canal ECC sont tous mis à zéro du côté émetteur aussi bien que du côté récepteur, comme décrit respectivement dans les Figures 3 et 4.

Les informations à protéger dans un canal BCC sont les suivantes:

Message d'attribution	25 bits
Mot asynchrone de données	10 bits
Bit de réserve	<u>4 bits</u>
	39 bits

Les informations supplémentaires à protéger dans un canal ECC sont les suivantes:

Message d'attribution additionnel	25 bits
-----------------------------------	---------

- Chaque séquence de codage BCH doit être appliquée à chaque sous-trame DCME.
- Les séquences de correction d'erreur directe (FEC, *forward error correction*) représentées dans la Figure 3 doivent être répétées 4 fois dans une trame DCME, correspondant à 4 sous-frames DCME, dans le cas d'un canal BCC.
- Une paire de séquences de FEC représentées dans les Figures 3 et 4 doit être répétée 4 fois dans une trame DCME, correspondant à 4 sous-frames DCME, dans le cas d'un canal ECC.
- Dans le cas du canal ECC, 3 bits MSB de vérification de message additionnel seront acheminés dans les positions binaires venant immédiatement après UW (2^e bit du canal ECC) dans les trames MIC 17, 18 et 19 de chaque sous-trame DCME.

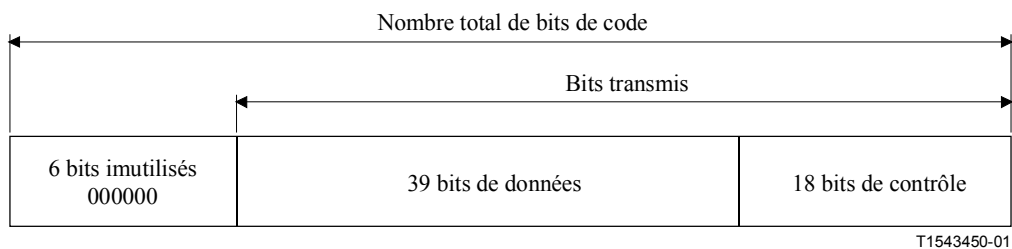


Figure 3/G.768 – Structure du code BCH (63,45) pour le premier canal de message AM

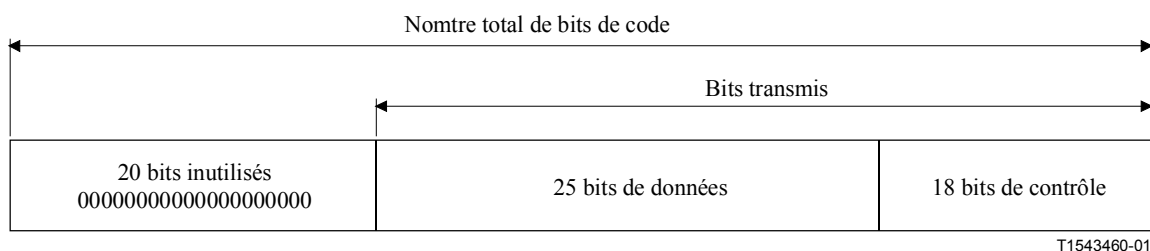


Figure 4/G.768 – Structure du code BCH (63,45) pour le second canal de message AM (doublé)

8.4 Système de transmission de message dans un canal de commande

8.4.1 Structure du canal de commande

8.4.1.1 Canal de commande de base (BCC) pour une sous-trame

- message d'attribution (AM): 25 bits
- mot asynchrone de données: 10 bits
- réserve: 4 bits
- correction d'erreur: 18 bits
- message fictif: 3 bit
- séquence de synchronisation: 20 bits
- *Total* 80 bits

8.4.1.2 Canal de commande étendu (ECC) pour une sous-trame

- message d'attribution (AM) double: 50 bits (2×25)
- mot asynchrone de données: 10 bits
- réserve: 4 bits
- correction d'erreur: 36 bits (2×18)
- séquence de synchronisation: 20 bits
- *Total* 120 bits

8.4.2 Affectation des bits de message CC

Les Tableaux 5 à 10 ci-après décrivent les systèmes de transmission d'un message CC dans un canal BCC, dans un canal ECC et dans un module USM. Chaque rangée de ces tableaux énumère les bits à transmettre dans une seule trame MIC d'une trame DCME. Dans chaque rangée, le bit de gauche est transmis en premier. Dans chaque champ du message (identification BC, identification IT, etc.), le bit numéro 0 (par exemple, it0, bc0) est le bit MSB; le bit numéro 1 est le bit MSB – 1 et ainsi de suite.

Tableau 5/G.768 – Système de transmission d'un message CC dans un canal BCC

Numéro de sous-trame DCME	Numéro de trame MIC	Bits du canal de commande			
		UW	Message d'attribution		
0	Trame MIC #0	UW ₀₀	aw0	bc1,0	bc1,1
	Trame MIC #1	UW ₀₁	aw1	bc1,2	bc1,3
	Trame MIC #2	UW ₀₂	aw2	bc1,4	bc1,5
	Trame MIC #3	UW ₀₃	aw3	bc1,6	bc1,7
	Trame MIC #4	UW ₀₄	aw4	bc1,8	bc1,9
	Trame MIC #5	UW ₀₅	aw5	it1,0	it1,1
	Trame MIC #6	UW ₀₆	aw6	it1,2	it1,3
	Trame MIC #7	UW ₀₇	aw7	it1,4	it1,5
	Trame MIC #8	UW ₀₈	aw8	it1,6	it1,7
	Trame MIC #9	UW ₀₉	aw9	it1,8	it1,9
	Trame MIC #10	UW ₀₁₀	s0	sw1,0	sw1,1
	Trame MIC #11	UW ₀₁₁	s1	sw1,2	sw1,3
	Trame MIC #12	UW ₀₁₂	s2	sw1,4	c1,0
	Trame MIC #13	UW ₀₁₃	s3	c1,1	c1,2
	Trame MIC #14	UW ₀₁₄	c1,15	c1,3	c1,4
	Trame MIC #15	UW ₀₁₅	c1,16	c1,5	c1,6
	Trame MIC #16	UW ₀₁₆	c1,17	c1,7	c1,8
	Trame MIC #17	UW ₀₁₇	fictif	c1,9	c1,10
	Trame MIC #18	UW ₀₁₈	fictif	c1,11	c1,12
	Trame MIC #19	UW ₀₁₉	fictif	c1,13	c1,14
1	(20 trames MIC)	(UW ₁)	(2 ^e message)		
2	(20 trames MIC)	(UW ₂)	(3 ^e message)		
3	(20 trames MIC)	(UW ₃)	(4 ^e message)		

Tableau 6/G.768 – Système de transmission d'un message CC dans un canal ECC

Numéro de sous-trame DCME	Numéro de trame MIC	Bits du canal de commande					
		UW	Message d'attribution			Message d'attribution	
0	Trame MIC #0	UW ₀₀	aw0	bc1,0	bc1,1	bc2,0	bc2,1
	Trame MIC #1	UW ₀₁	aw1	bc1,2	bc1,3	bc2,2	bc2,3
	Trame MIC #2	UW ₀₂	aw2	bc1,4	bc1,5	bc2,4	bc2,5
	Trame MIC #3	UW ₀₃	aw3	bc1,6	bc1,7	bc2,6	bc2,7
	Trame MIC #4	UW ₀₄	aw4	bc1,8	bc1,9	bc2,8	bc2,9
	Trame MIC #5	UW ₀₅	aw5	it1,0	it1,1	it2,0	it2,1
	Trame MIC #6	UW ₀₆	aw6	it1,2	it1,3	it2,2	it2,3
	Trame MIC #7	UW ₀₇	aw7	it1,4	it1,5	it2,4	it2,5
	Trame MIC #8	UW ₀₈	aw8	it1,6	it1,7	it2,6	it2,7
	Trame MIC #9	UW ₀₉	aw9	it1,8	it1,9	it2,8	it2,9
	Trame MIC #10	UW ₀₁₀	s0	sw1,0	sw1,1	sw2,0	sw2,1
	Trame MIC #11	UW ₀₁₁	s1	sw1,2	sw1,3	sw2,2	sw2,3
	Trame MIC #12	UW ₀₁₂	s2	sw1,4	c1,0	sw2,4	c2,0
	Trame MIC #13	UW ₀₁₃	s3	c1,1	c1,2	c2,1	c2,2
	Trame MIC #14	UW ₀₁₄	C1,15	c1,3	c1,4	c2,3	c2,4
	Trame MIC #15	UW ₀₁₅	C1,16	c1,5	c1,6	c2,5	c2,6
	Trame MIC #16	UW ₀₁₆	C1,17	c1,7	c1,8	c2,7	c2,8
	Trame MIC #17	UW ₀₁₇	C2,15	c1,9	c1,10	c2,9	c2,10
	Trame MIC #18	UW ₀₁₈	C2,16	c1,11	c1,12	c2,11	c2,12
	Trame MIC #19	UW ₀₁₉	C2,17	c1,13	c1,14	c2,13	c2,14
1	(20 trames MIC)	(UW ₁)	(3 ^e message)			(4 ^e message)	
2	(20 trames MIC)	(UW ₂)	(5 ^e message)			(6 ^e message)	
3	(20 trames MIC)	(UW ₃)	(7 ^e message)			(8 ^e message)	

Tableau 7/G.768 – Notes des Tableaux 5 et 6

UW _n (n = 0 à 3)	Mots uniques DCME pour sous-trames DCME 0, 1, 2 et 3 respectivement (UW _{i0} = MSB).
It _{n,0} -it _{n,9} (n = 1 à 8)	Numéro IT pour messages 1 à 8 respectivement (it _{n0} = MSB).
Bc _{n,0} (n = 1 à 8)	Type BC pour messages 1 à 8 respectivement.
Bc _{n,1} -bc _{n,9} (n = 1 à 8)	Numéro BC pour messages 1 à 8 respectivement (bc _{n1} = MSB).
sw _{n,0} -sw _{n,4} (n = 1 à 8)	Mot synchrone de données pour messages 1 à 8 respectivement (sw _{n,0} = MSB).
aw ₀ -aw ₉	Mot asynchrone de données (aw ₀ = MSB).
s ₀ -s ₃	Réserve (bits mis à 0 si inutilisés).
Fictif	Bits fictifs mis à 0.
C _{n,0} -cn,17 (n = 1 à 8)	Bits de contrôle pour messages 1 à 8 respectivement (cn,0 = MSB).

**Tableau 8/G.768 – Système de transmission de message de module USM-CC
dans un canal BCC**

Numéro de sous-trame DCME	Numéro de trame MIC	Bits du canal de commande			
		UW	Bits d'attribution		
0	Trame MIC #0	UW ₀ 0	aw0	it1,0	it1,1
	Trame MIC #1	UW ₀ 1	aw1	it1,2	it1,3
	Trame MIC #2	UW ₀ 2	aw2	it1,4	it1,5
	Trame MIC #3	UW ₀ 3	aw3	it1,6	it1,7
	Trame MIC #4	UW ₀ 4	aw4	it1,8	it1,9
	Trame MIC #5	UW ₀ 5	aw5	it2,0	it2,1
	Trame MIC #6	UW ₀ 6	aw6	it2,2	it2,3
	Trame MIC #7	UW ₀ 7	aw7	it2,4	it2,5
	Trame MIC #8	UW ₀ 8	aw8	it2,6	it2,7
	Trame MIC #9	UW ₀ 9	aw9	it2,8	it2,9
	Trame MIC #10	UW ₀ 10	s0	a1	b1
	Trame MIC #11	UW ₀ 11	s1	a2	b2
	Trame MIC #12	UW ₀ 12	s2	fictif	c1,0
	Trame MIC #13	UW ₀ 13	s3	c1,1	c1,2
	Trame MIC #14	UW ₀ 14	c1,15	c1,3	c1,4
	Trame MIC #15	UW ₀ 15	c1,16	c1,5	c1,6
	Trame MIC #16	UW ₀ 16	c1,17	c1,7	c1,8
	Trame MIC #17	UW ₀ 17	fictif	c1,9	c1,10
	Trame MIC #18	UW ₀ 18	fictif	c1,11	c1,12
	Trame MIC #19	UW ₀ 19	fictif	c1,13	c1,14
1	(20 Trames MIC)	(UW ₁)	(2 ^e bloc de messages pour IT3 et IT4)		
2	(20 Trames MIC)	(UW ₂)	(3 ^e bloc de messages pour IT5 et IT6)		
3	(20 Trames MIC)	(UW ₃)	(4 ^e bloc de messages pour IT7 et IT8)		

**Tableau 9/G.768 – Système de transmission de message de module USM-CC
dans un canal ECC**

Numéro de sous-trame DCME	Numéro de trame MIC	Bits du canal de commande					
		UW	Bits d'attribution			Bits d'attribution	
0	Trame MIC #0	UW ₀₀	aw0	it1,0	it1,1	it3,0	it3,1
	Trame MIC #1	UW ₀₁	aw1	it1,2	it1,3	it3,2	it3,3
	Trame MIC #2	UW ₀₂	aw2	it1,4	it1,5	it3,4	it3,5
	Trame MIC #3	UW ₀₃	aw3	it1,6	it1,7	it3,6	it3,7
	Trame MIC #4	UW ₀₄	aw4	it1,8	it1,9	it3,8	it3,9
	Trame MIC #5	UW ₀₅	aw5	it2,0	it2,1	it4,0	it4,1
	Trame MIC #6	UW ₀₆	aw6	it2,2	it2,3	it4,2	it4,3
	Trame MIC #7	UW ₀₇	aw7	it2,4	it2,5	it4,4	it4,5
	Trame MIC #8	UW ₀₈	aw8	it2,6	it2,7	it4,6	it4,7
	Trame MIC #9	UW ₀₉	aw9	it2,8	it2,9	it4,8	it4,9
	Trame MIC #10	UW ₀₁₀	s0	a1	b1	a3	b3
	Trame MIC #11	UW ₀₁₁	s1	a2	b2	a4	b4
	Trame MIC #12	UW ₀₁₂	s2	fictif	c1,0	fictif	c2,0
	Trame MIC #13	UW ₀₁₃	s3	c1,1	c1,2	c2,1	c2,2
	Trame MIC #14	UW ₀₁₄	c1,15	c1,3	c1,4	c2,3	c2,4
	Trame MIC #15	UW ₀₁₅	c1,16	c1,5	c1,6	c2,5	c2,6
	Trame MIC #16	UW ₀₁₆	c1,17	c1,7	c1,8	c2,7	c2,8
	Trame MIC #17	UW ₀₁₇	c2,15	c1,9	c1,10	c2,9	c2,10
	Trame MIC #18	UW ₀₁₈	c2,16	c1,11	c1,12	c2,11	c2,12
	Trame MIC #19	UW ₀₁₉	c2,17	c1,13	c1,14	c2,13	c2,14
1	(20 trames MIC)	(UW ₁)	(2 ^e bloc de messages pour IT5 et IT6)			(2 ^e bloc de messages pour IT7 et IT8)	
2	(20 trames MIC)	(UW ₂)	(2 ^e bloc de messages pour IT9 et IT10)			(2 ^e bloc de messages pour IT11 et IT12)	
3	(20 trames MIC)	(UW ₃)	(2 ^e bloc de messages pour IT13 et IT14)			(2 ^e bloc de messages pour IT15 et IT16)	

Tableau 10/G.768 – Notes des Tableaux 7 et 8

UW_n ($n = 0$ à 3):	Mots uniques DCME pour sous-trames DCME 0, 1, 2 et 3 respectivement ($UW_0 = \text{MSB}$).
itn_{0-16} ($n = 1$ à 16)	Numéro IT pour messages 1 à 8 respectivement ($itn_0 = \text{MSB}$).
An, bn ($n = 1$ à 16)	Informations de signalisation associées au canal itn .
aw_0-aw_9	Mot asynchrone de données ($aw_0 = \text{MSB}$).
s_0-s_3	Réserve (bits mis à 0 si inutilisés).
Fictif	Bits fictifs mis à 0.
Cn_{0-17} ($n = 1$ à 8)	Bits de contrôle pour messages 1 à 8 respectivement ($cn_0 = \text{MSB}$).

8.4.2.1 Module USM de canal IT unique

En option, le module USM sera utilisé pour acheminer les informations d'un canal IT unique et ses bits *abcd* associés. Dans ce cas, les champs *a2* et *b2* des Tableaux 8 et 9 seront utilisés pour transporter les bits *c* et *d* (respectivement) qui sont associés au canal *it1*; les champs *a3* et *b3* achemineront les bits *c* et *d* du canal *it3* et les champs *it2* et *it4* ne seront pas utilisés.

9 Codecs à bas débit

9.1 Création de canaux à débit variable et de canaux de surcharge

9.1.1 Principes

L'algorithme de codage CS-ACELP produit un mot de code de 80 bits toutes les 80 trames MIC (10 ms) en exploitation à 8 kbit/s et un mot de code de 64 bits dans la même période de trame en exploitation à 6,4 kbit/s.

Le changement de débit peut être effectué en limite de trame de codage (10 ms). Les débits susmentionnés sont obtenus au moyen de deux systèmes de paquetage fondamentaux.

9.1.1.1 Création de canaux à 8 kbit/s

Pour créer un canal à 8 kbit/s, un intervalle de 1 bit est utilisé afin d'acheminer un canal unique.

9.1.1.2 Création de canaux de 6,4 kbit/s

Afin de créer un canal de 6,4 kbit/s avec le premier système, quatre intervalles de 1 bit sont utilisés pour transporter cinq canaux à 6,4 kbit/s. Dans chaque intervalle de 1 bit, 1 élément binaire est "volé" toutes les 5 trames MIC, ce qui laisse 64 bits dans chaque intervalle de 1 bit pour acheminer un canal à 6,4 kbit/s de série normale. La quantité totale de bits "volés" dans la trame algorithmique est de 64 (16×4) bits desservant un seul canal additionnel de surcharge à 6,4 kbit/s.

Afin de créer un canal de 6,4 kbit/s avec le second système, cinq intervalles de 1 bit sont utilisés pour transporter cinq canaux à 6,4 kbit/s et un canal à 8 kbit/s. Dans chaque intervalle de 1 bit, 1 élément binaire est "volé" toutes les 5 trames MIC, ce qui laisse 64 bits dans chaque intervalle de 1 bit pour acheminer un canal à 6,4 kbit/s de série normale. La quantité totale de bits "volés" dans la trame algorithmique est de 80 (16×5) bits desservant un seul canal additionnel de surcharge à 8 kbit/s.

9.1.2 Création d'un canal de surcharge

9.1.2.1 Généralités

Le système de création de canal de surcharge est fondamentalement le même que celui de l'UIT-T G.763.

Les descriptions des paragraphes ci-après doivent remplacer les descriptions correspondantes de l'UIT-T G.763 concernant la création de canaux de surcharge et de manipulation des réserves de bits.

Les canaux supports normaux portent les numéros de 1 à 244 et les canaux supports de surcharge peuvent porter les numéros de 256 à 316.

9.1.2.2 Création de cinq canaux de 6,4 kbit/s à partir de quatre canaux de 8 kbit/s

Le Tableau 11 montre l'affectation des bits de canal support pour créer cinq canaux de 6,4 kbit/s à partir de quatre canaux de 8 kbit/s de série normale.

**Tableau 11/G.768 – Affectation des bits de canal support
à cinq canaux de 6,4 kbit/s**

		Position des bits de canal			
		M	m+i	m+j	m+k
Trame DCME (10 ms: 125 μ s $\times$ 80 trames MIC)	FR0	ch(m)-0	ch(m+i)-0	ch(m+j)-0	ch(m+k)-0
	FR1	ch(m)-1	ch(m+i)-1	ch(m+j)-1	ch(m+k)-1
	FR2	ch(m)-2	ch(m+i)-2	ch(m+j)-2	ch(m+k)-2
	FR3	ch(m)-3	ch(m+i)-3	ch(m+j)-3	ch(m+k)-3
	FR4	ovl(n)-0	ovl(n)-1	ovl(n)-2	ovl(n)-3
	FR75	ch(m)-60	ch(m+i)-60	ch(m+j)-60	ch(m+k)-60
	FR76	ch(m)-61	ch(m+i)-61	ch(m+j)-61	ch(m+k)-61
	FR77	ch(m)-62	ch(m+i)-62	ch(m+j)-62	ch(m+k)-62
	FR78	ch(m)-63	ch(m+i)-63	ch(m+j)-63	ch(m+k)-63
	FR79	ovl(n)-60	ovl(n)-61	ovl(n)-62	ovl(n)-63
NOTE – Les parties grisées indiquent des bits de canal de surcharge.					

9.1.2.3 Création de cinq canaux de 6,4 kbit/s et d'un canal de 8 kbit/s à partir de cinq canaux de 8 kbit/s

Le Tableau 12 montre l'affectation des bits de canal support pour créer cinq canaux de 6,4 kbit/s et un canal de surcharge à 8 kbit/s à partir de cinq canaux de 8 kbit/s de série normale.

Tableau 12/G.768 – Affectation des bits de canal support à cinq canaux de 6,4 kbit/s et un de 8 kbit/s

		Position des bits de canal				
		m	m+i	m+j	m+k	m+l
Trame DCME (10 ms: 125 µs × 80 trames MIC)	FR0	ch(m)-0	ch(m+i)-0	ch(m+j)-0	ch(m+k)-0	ch(m+l)-0
	FR1	ch(m)-1	ch(m+i)-1	ch(m+j)-1	ch(m+k)-1	ch(m+l)-1
	FR2	ch(m)-2	ch(m+i)-2	ch(m+j)-2	ch(m+k)-2	ch(m+l)-2
	FR3	ch(m)-3	ch(m+i)-3	ch(m+j)-3	ch(m+k)-3	ch(m+l)-3
	FR4	ovl(n)-0	ovl(n)-1	ovl(n)-2	ovl(n)-3	ovl(n)-4
	FR75	ch(m)-60	ch(m+i)-60	ch(m+j)-60	ch(m+k)-60	ch(m+l)-60
	FR76	ch(m)-61	ch(m+i)-61	ch(m+j)-61	ch(m+k)-61	ch(m+l)-61
	FR77	ch(m)-62	ch(m+i)-62	ch(m+j)-62	ch(m+k)-62	ch(m+l)-62
	FR78	ch(m)-63	ch(m+i)-63	ch(m+j)-63	ch(m+k)-63	ch(m+l)-63
	FR79	ovl(n)-75	ovl(n)-76	ovl(n)-77	ovl(n)-78	ovl(n)-79
NOTE – Les parties grisées indiquent des bits de canal de surcharge.						

9.1.2.4 Conditions de création de canaux de surcharge

Les conditions de création d'un canal de surcharge sont les suivantes.

$$Nov > 0 \quad \text{et} \quad N_v/4 \geq Nov$$

où:

Nov (liste de surcharge): nombre de canaux en surcharge (ov)

N_v (liste vocale): nombre de canaux supports qui sont dans la série normale et qui sont disponibles pour le prélèvement d'éléments binaires.

Le nombre de canaux à 8 kbit/s dans l'étendue de surcharge (N_{o8k}) peut être calculé comme suit.

$$N_{o8k} = Nov \quad \text{si} \quad \frac{N_v - (Nov \times 4)}{Nov} \geq 1$$

$$N_{o8k} = (N_v - (Nov \times 4)) \text{ modulo } Nov \quad \text{si} \quad \frac{N_v - (Nov \times 4)}{Nov} < 1$$

si $Nov > 0$, les entiers variables P_v et P_{ov} sont calculés comme suit:

$$P_v = (IT \text{ modulo } N_v)$$

$$P_{ov} = (IT \text{ modulo } Nov)$$

où:

IT est le numéro de canal IT contenu dans le message d'attribution de la 2^e sous-trame de trame DCME;

P_v et P_{ov} sont les positions dans la liste vocale et dans la liste de surcharge.

NOTE – L'utilisation du message d'attribution dans la première sous-trame de la trame DCME est considérée comme inadéquate si le système R1/R2 est utilisé pour la signalisation.

9.2 Prise en charge par codec des signaux de tonalité du SS n° 5

Afin de transporter les signaux de tonalité du système de signalisation n° 5, il faut utiliser des codecs MICDA conformes à l'UIT-T G.726. Pour la création d'un canal MICDA à 16 kbit/s, il faut utiliser le mot synchrone "11100" dans le message d'attribution correspondant.

9.3 Alignement des trames entre les différents types de codec

Les codecs G.729 CS-ACELP, G.728 LD-CELP et G.726 MICDA ont différents intervalles de trame de codage, soit 10 ms, 2,5 ms et 125 μ s. En exploitation d'équipement DCME à 8 kbit/s, la limite de trame de codage LD-CELP et la limite de trame de codage MICDA doivent être alignées sur celle de la trame CS-ACELP afin de constituer la trame DCME. Aucune trame de codage LD-CELP ou MICDA ne doit être subdivisée en deux trames CS-ACELP adjacentes (c'est-à-dire en trames DCME).

9.4 Compensation du délai de traitement entre les différents types de codec

Le délai de traitement théorique de ces trois types de codec est le suivant:

– dans les codeurs:

CS-ACELP à 8/6,4 kbit/s	15 ms	(délai de préanalyse de 5 ms + trame de codage de 10 ms)
LD-CELP à 40 kbit/s	0,625 ms	(sous-trame de codage de 0,625 ms)
MICDA à 16 kbit/s	125 μ s	(trame de codage de 125 μ s)

Le délai de traitement dans les décodeurs dépendra de la conception des équipements et/ou des logiciels.

Une commutation entre ces types de codec se produira par exemple en raison de la classification du signal passant de voix à données et un basculement sera effectué d'un codec CS-ACELP à 8/6,4 kbit/s à un codec LD-CELP à 40 kbit/s pendant la durée active du signal d'entrée. Sans compensation de la différence entre les délais de traitement, il y aura non seulement un claquement mais une duplication (ou une coupure) du signal. Il convient également de remarquer qu'un basculement de ce type peut se produire en cas d'erreur de préanalyse du signal d'entrée, bien que ce phénomène non désiré soit rare.

Il importe d'éviter la production de tels bruit intempestifs. Afin d'assurer l'interopérabilité entre les équipements CME de différents constructeurs, la compensation de la différence de délai doit être effectuée indépendamment dans l'émetteur et dans le récepteur. La réalisation concrète de cette compensation de différence de délai dépendra de la conception et ses détails sont laissés aux soins des constructeurs.

Les concepteurs d'équipement sont invités à tenir compte de l'existence de la différence de délai de traitement entre les différents types de codecs vocaux utilisés dans un même équipement et à compenser cette différence indépendamment dans l'émetteur et dans le récepteur.

9.5 Réinitialisation synchrone entre codeur et décodeur correspondant

Afin d'obtenir une meilleure qualité vocale au moyen de codecs à bas débit, il faut effectuer une réinitialisation synchrone entre le codeur et le décodeur correspondant, afin de synchroniser les variables internes et de réaliser la convergence très rapide des codecs utilisés dans les équipements DCME UIT-T G.763.

La réinitialisation synchrone est requise pour les codecs CS-ACELP, LD-CELP et MICDA: elle doit être effectuée lorsque la paire de codecs reçoit la nouvelle attribution après la période de silence ainsi que lorsque le signal d'entrée est classifié comme ayant changé et qu'il reçoit une paire de codecs de types différents à utiliser.

10 Procédure de vérification de canal

Un moyen doit être fourni pour vérifier la continuité de bout en bout et l'attribution correcte des canaux, comme dans la procédure décrite par l'UIT-T G.763.

L'utilisation du canal de commande pour acheminer les messages de vérification de canal, comme spécifié au 8.3.3, est celle qui est spécifiée dans l'UIT-T G.763.

Les détails de la procédure de vérification feront l'objet d'un complément d'étude.

11 Démodulation/remodulation de télécopie

La démodulation de télécopie dans les équipements DCME à 8 kbit/s doit s'effectuer comme spécifié dans l'UIT-T G.767. Dans chaque sous-trame de 2,5 ms d'équipement DCME, la procédure spécifiée dans l'UIT-T G.767 doit être appliquée.

12 Mesure des statistiques de système

Les statistiques de système doivent être mesurées dans les équipements DCME à 8 kbit/s de manière pratiquement identique à celle qui est définie au § 15.2.3/G.763 (1998), avec la modification que l'intervalle de test statistique (STI, *statistic test interval*) est compris entre 10 min et 60 min (par échelons de 5 min).

Par ailleurs, il faut introduire le mesurage d'un nouveau paramètre statistique indiquant directement l'utilisation dynamique du support. La définition de cette nouvelle statistique, taux d'occupation du support, est la suivante:

$$\text{taux d'occupation du support (\%)} = \frac{\sum \frac{N_{nonv} + N_{vact}}{N_{nonv} + (DSI_{pool} - N_{nonv}) \times 1,25}}{N} \times 100$$

où:

N_{nonv}	nombre de bits de support de concentration DSI utilisés pour les trafics non vocaux;
N_{vact}	nombre de circuits interurbains vocaux qui sont actifs et connectés;
DSI_{pool}	capacité de la clique de concentration DSI correspondante (en bits, canal CC non inclus);
N	nombre de trames DCME dans un même intervalle STI;
$N_{nonv} + N_{vact}$	total des bits de support attribués (1) au trafic non vocal et (2) au trafic vocal actif;
$DSI_{pool} - N_{nonv}$	nombre de bits de support qui peuvent être attribués au trafic vocal;
$(DSI_{pool} - N_{nonv}) \times 1,25$	nombre maximal de canaux vocaux qui peuvent être connectés.

SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

Série A	Organisation du travail de l'UIT-T
Série B	Moyens d'expression: définitions, symboles, classification
Série C	Statistiques générales des télécommunications
Série D	Principes généraux de tarification
Série E	Exploitation générale du réseau, service téléphonique, exploitation des services et facteurs humains
Série F	Services de télécommunication non téléphoniques
Série G	Systèmes et supports de transmission, systèmes et réseaux numériques
Série H	Systèmes audiovisuels et multimédias
Série I	Réseau numérique à intégration de services
Série J	Réseaux câblés et transmission des signaux radiophoniques, télévisuels et autres signaux multimédias
Série K	Protection contre les perturbations
Série L	Construction, installation et protection des câbles et autres éléments des installations extérieures
Série M	RGT et maintenance des réseaux: systèmes de transmission, circuits téléphoniques, télégraphie, télécopie et circuits loués internationaux
Série N	Maintenance: circuits internationaux de transmission radiophonique et télévisuelle
Série O	Spécifications des appareils de mesure
Série P	Qualité de transmission téléphonique, installations téléphoniques et réseaux locaux
Série Q	Commutation et signalisation
Série R	Transmission télégraphique
Série S	Equipements terminaux de télégraphie
Série T	Terminaux des services télématiques
Série U	Commutation télégraphique
Série V	Communications de données sur le réseau téléphonique
Série X	Réseaux de données et communication entre systèmes ouverts
Série Y	Infrastructure mondiale de l'information et protocole Internet
Série Z	Langages et aspects généraux logiciels des systèmes de télécommunication