



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

**UIT-T**

**G.832**

SECTEUR DE LA NORMALISATION  
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
DE L'UIT

(11/95)

**RÉSEAUX NUMÉRIQUES**

---

**TRANSPORT D'ÉLÉMENTS  
DE LA HIÉRARCHIE NUMÉRIQUE  
SYNCHRONESUR DES RÉSEAUX À  
HIÉRARCHIE NUMÉRIQUE PLÉSIOCHRONE –  
STRUCTURE DES TRAMES ET STRUCTURE  
DE MULTIPLEXAGE**

**Recommandation UIT-T G.832**

(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<sup>er</sup>-12 mars 1993).

La Recommandation révisée UIT-T G.832, que l'on doit à la Commission d'études 13 (1993-1996) de l'UIT-T, a été approuvée le 2 novembre 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	Introduction .....	1
	1.1 Champ d'application .....	1
	1.2 Références.....	1
	1.3 Abréviations.....	1
2	Structures de trame.....	2
	2.1 Structure de la trame à 34 368 kbit/s .....	2
	2.1.1 Considérations générales.....	2
	2.1.2 Affectation des surdébits.....	2
	2.2 Structure de trame à 44 736 kbit/s .....	4
	2.2.1 Structure de trame intermédiaire de 500 ms.....	4
	2.2.2 Affectation des surdébits.....	5
	2.3 Structure de la trame à 97 728 kbit/s .....	5
	2.3.1 Considérations générales.....	5
	2.3.2 Affectation des surdébits.....	5
	2.4 Structure de la trame à 139 264 kbit/s .....	6
	2.4.1 Considérations générales.....	6
	2.4.2 Affectation des surdébits.....	6
3	Structures de multiplexage .....	8
	3.1 Multiplexage des éléments de la SDH dans une trame à 34 368 kbit/s .....	8
	3.1.1 Codage des bits spécifiques de la charge utile pour l'indication multitrame d'unités affluentes.....	9
	3.2 Multiplexage des éléments de la SDH dans la structure de trame à 44 736 kbit/s.....	9
	3.3 Multiplexage des éléments de la SDH dans une trame à 97 728 kbit/s .....	9
	3.4 Multiplexage d'éléments de la SDH dans une trame à 139 264 kbit/s.....	11
	3.4.1 Multiplexage de 20 × TUG-2.....	11
	3.4.2 Multiplexage de 2 groupes TUG-3 et de 5 groupes TUG-2.....	11
	3.4.3 Codage des bits qui dépendent de la charge utile .....	13
	Annexe A – Description de la trame à 16 octets et du calcul CRC-7 .....	14

## RÉSUMÉ

L'objet de la présente Recommandation est de décrire les structures de trame et les dispositifs de multiplexage qui permettent de transporter des éléments de la hiérarchie SDH sur des réseaux de transport existants fondés sur la hiérarchie numérique plésiochrone fonctionnant dans le cadre de hiérarchie de débits définie dans la Recommandation G.702, à savoir 34 368 kbit/s, 44 736 kbit/s, 97 728 kbit/s et 139 264 kbit/s. On prévoit également de pouvoir utiliser ces structures de trame, sauf indication contraire, pour le transport d'autres signaux (cellules ATM par exemple).

# TRANSPORT D'ÉLÉMENTS DE LA HIÉRARCHIE NUMÉRIQUE SYNCHRONE SUR DES RÉSEAUX À HIÉRARCHIE NUMÉRIQUE PLÉSIOCHRONE – STRUCTURE DES TRAMES ET STRUCTURE DE MULTIPLEXAGE

(révisée en 1995)

## 1 Introduction

### 1.1 Champ d'application

L'objet de la présente Recommandation est de décrire les structures de trame et les dispositifs de multiplexage qui permettent de transporter des éléments de la hiérarchie SDH sur des réseaux de transport existants fondés sur la hiérarchie numérique plésiochrone fonctionnant dans le cadre de la hiérarchie définie dans la Recommandation G.702. On prévoit également de pouvoir utiliser ces structures de trame, sauf indication contraire, pour le transport d'autres signaux (cellules ATM, par exemple).

### 1.2 Références

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.

- Recommandation UIT-T G.708 (1993), *Interface de nœud de réseau pour la hiérarchie numérique synchrone.*
- Recommandation UIT-T G.709 (1993), *Structure de multiplexage synchrone.*
- Recommandation UIT-T G.804 (1993), *Transport de cellules mode de transfert asynchrone dans les réseaux à hiérarchie numérique plésiochrone.*
- Recommandation T.50 du CCITT (1992), *Alphabet international de référence (ancien alphabet international n° 5 ou A15) – Technologie de l'information – Jeux de caractères codés à 7 bits pour l'échange d'informations.*

### 1.3 Abréviations

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

BIP-8	Parité d'entrelacement des bits 8 ( <i>bit interleaved parity-8</i> )
C-n	Conteneur de niveau n ( <i>container of level n</i> )
IEC	Décompte d'erreurs entrantes ( <i>incoming error count</i> )
LSB	Bit de plus faible poids ( <i>least significant bit</i> )
MSB	Bit de plus fort poids ( <i>most significant bit</i> )
PDH	Hiérarchie numérique plésiochrone ( <i>plesiochronous digital hierarchy</i> )
POH	Surdébit de conduit ( <i>path overhead</i> )
PTR	Pointeur ( <i>pointer</i> )
RDI	Indication de défaut distant ( <i>remote defect indication</i> )
REI	Indication d'erreur distante ( <i>remote error indication</i> )
SDH	Hiérarchie numérique synchrone ( <i>synchronous digital hierarchy</i> )
SOH	Surdébit de section ( <i>section overhead</i> )

- TTI      Identificateur de cheminement (*trail trace identifier*)
- TU-n     Unité affluente de niveau n (*tributary unit of level n*)
- TUG-n   Groupe d'unités affluentes de niveau n (*tributary unit group of level n*)
- VC-n     Conteneur virtuel de niveau n (*virtual container of level n*)

NOTES

1      Dans la présente Recommandation, l'ordre de transmission de l'information dans tous les diagrammes va de gauche à droite et de haut en bas. Pour chaque octet, le bit de plus fort poids est transmis en premier. Le bit de plus fort poids (bit 1) est représenté à gauche de tous les diagrammes.

2      Dans la présente Recommandation, le terme «éléments de la SDH» désigne divers conteneurs virtuels et leurs pointeurs associés.

## 2      Structures de trame

Les structures de trame définies dans la présente Recommandation sont destinées à une utilisation générale. Lors de la mise en œuvre de ces structures de trame, il convient de s'assurer que la qualité de fonctionnement du mécanisme de verrouillage de trame n'est pas compromise par le contenu de la charge utile.

### 2.1     Structure de la trame à 34 368 kbit/s

#### 2.1.1    Considérations générales

La structure de base de la trame à 34 368 kbit/s comprend 7 octets de surdébit et 530 octets de capacité utile sur une période de 125 µs comme indiqué à la Figure 2-1.

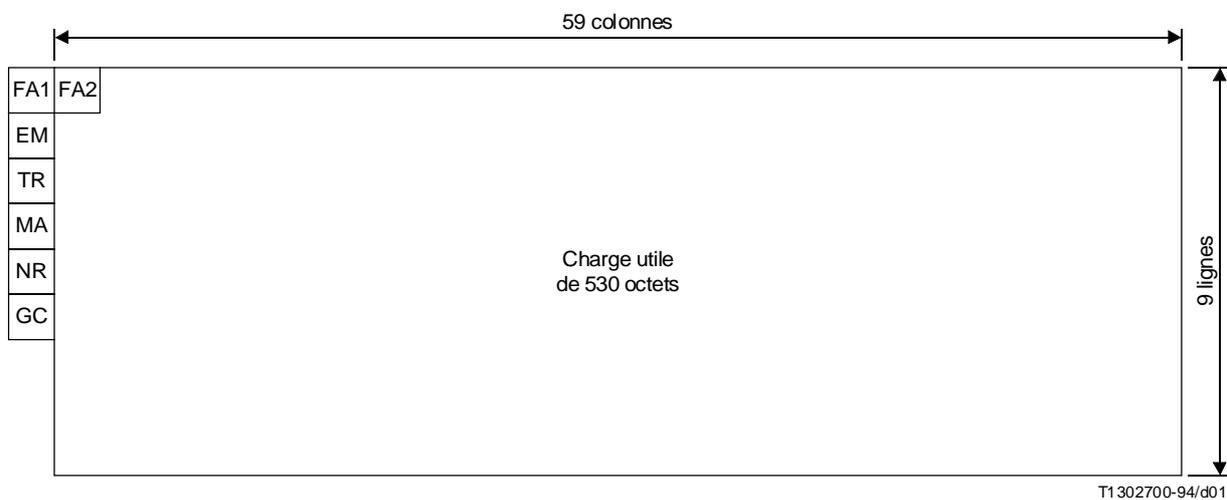


FIGURE 2-1/G.832  
Structure de la trame à 34 368 kbit/s

#### 2.1.2    Affectation des surdébits

Les valeurs et l'affectation des octets de surdébit sont représentées à la Figure 2-2 et sont décrites ci-après.

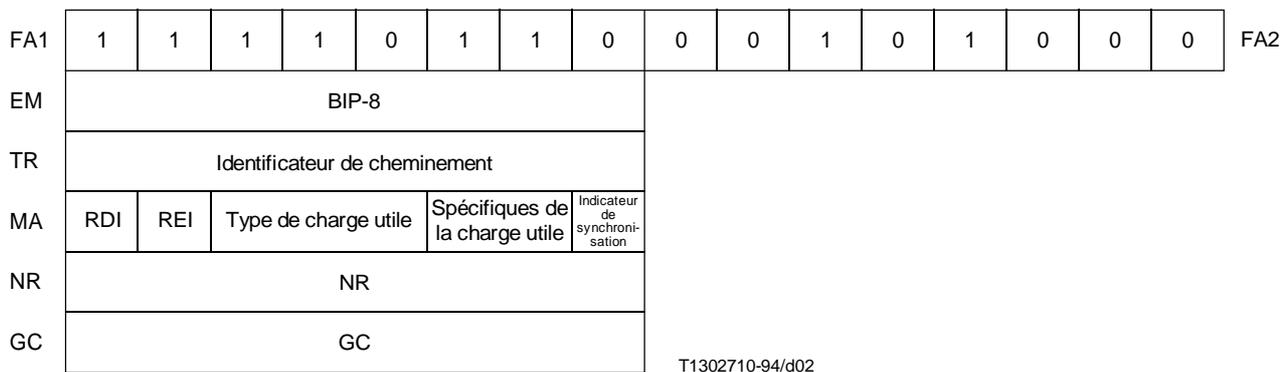


FIGURE 2-2/G.832  
Affectation de surdébit dans une trame à 34 368 kbit/s

### FA1/FA2

Signal de verrouillage de trame (*frame alignment signal*), celui-ci a le même motif que le signal A1/A2 défini dans la Recommandation G.708.

### EM

Surveillance des erreurs (*error monitoring*), BIP-8. Un octet est affecté à la surveillance des erreurs. Cette fonction est un code BIP-8 à parité paire. Le BIP-8 est calculé sur tous les bits, y compris les bits de surdébit, de la trame de 125 µs précédente. Le BIP-8 calculé est inséré dans l'octet EM de la trame de 125 µs courante.

### TR

Identificateur de cheminement (*trail trace*). Cet octet est utilisé pour transmettre de façon répétitive l'identificateur de point d'accès du cheminement afin que le terminal de réception sur un cheminement donné puisse s'assurer de la permanence de la connexion avec l'émetteur concerné. L'identificateur de point d'accès de cheminement doit utiliser le format d'identificateur de point d'accès défini à l'article 3/G.831.

Une trame à 16 octets, définie pour la transmission de l'identificateur de point d'accès, est décrite dans l'Annexe A.

### MA Octet de maintenance et d'adaptation (*maintenance and adaptation byte*)

- Bit 1 Indicateur de défaut distant (RDI).
- Bit 2 Indicateur d'erreur distante (REI) – Ce bit est mis à «1» et renvoyé à la terminaison de cheminement éloignée, si des erreurs ont été détectées par le BIP-8; autrement, il est mis à zéro.
- Bits 3 à 5 Type de charge utile  
Signal de code:
  - 000 Non équipé
  - 001 Equipé, non spécifique
  - 010 ATM
  - 011 SDH TU-12
- Bits 6-7 Spécifiques de la charge utile (par exemple indicateur de multitrame d'unité affluente).
- Bit 8 Indicateur de synchronisation – Ce bit est mis à «0» pour indiquer que la synchronisation est obtenue à partir d'une horloge de référence primaire; sinon, il est mis à «1».

## NR

Octet d'opérateur de réseau (*network operator byte*). Cet octet est attribué aux fins de maintenance propres aux opérateurs de réseau concernés. Sa transparence entre les terminaisons de cheminement n'est pas garantie. Dans le cas où l'octet est modifié à un point intermédiaire du cheminement, l'octet EM doit être corrigé afin d'assurer l'intégrité de la surveillance de qualité de fonctionnement. Pour la maintenance des connexions en cascade, cet octet est utilisé comme suit: les bits 1 à 4 sont affectés au décompte des erreurs entrantes (le bit de plus fort poids dans le décompte des erreurs entrantes se trouvant en bit «1») et les bits 5 à 8 sont utilisés comme voie de communication.

## GC

Voie de communication d'usage général (par exemple, voie de données/téléphonique pour la maintenance).

### 2.2 Structure de trame à 44 736 kbit/s

La structure de trame de base à 44 736 kbit/s est décrite dans l'Annexe A/G.804.

#### 2.2.1 Structure de trame intermédiaire de 500 $\mu$ s

Etant donné que la structure de trame à 44 736 kbit/s a un format asynchrone avec une durée de trame nominale de 106,402  $\mu$ s, une structure de trame intermédiaire de 500  $\mu$ s est définie ci-dessous. Cette trame est constituée d'une charge utile de 2736 octets, de quatre octets de verrouillage de trame et de 19 octets de remplissage fixe, comme indiqué sur la Figure 2-3.

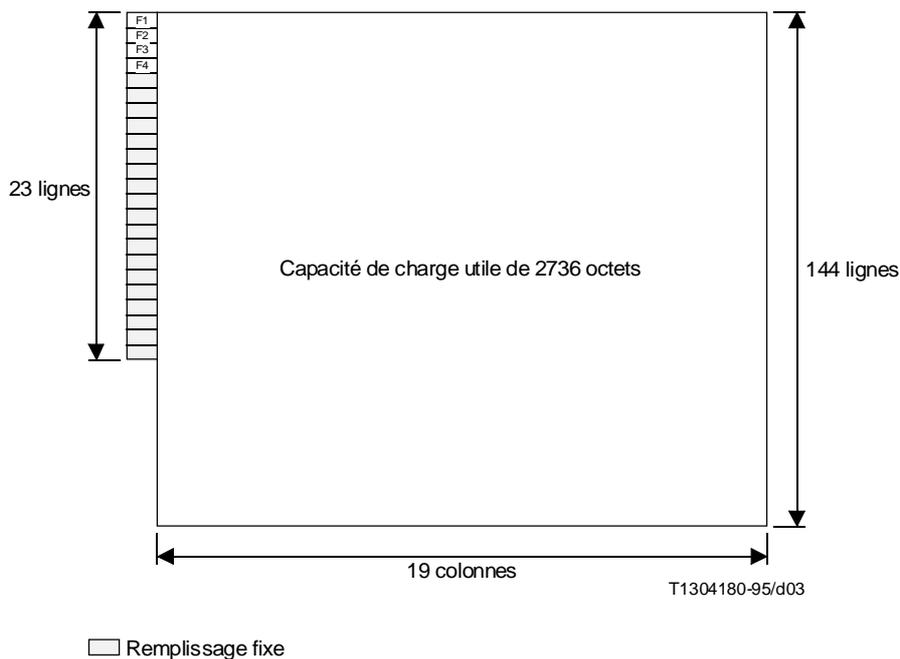


FIGURE 2-3/G.832

#### Structure de trame intermédiaire de 500 $\mu$ s pour le transport d'éléments SDH dans la structure de trame à 44 736 kbit/s

Lorsque cette trame intermédiaire est combinée avec le remplissage de niveau de trame à 44 736 kbit/s et les 56 bit/s de surdébit de trame du format de parité du bit C, le signal résultant sera un signal à 44 736 095 bit/s (compris dans les limites de la structure nominale à 44 736 kbit/s  $\pm$  20 millionièmes).

### 2.2.2 Affectation des surdébits

Les octets de verrouillage de trame et les octets de remplissage fixe sont définis ci-dessous.

- F1 – 11110110
- F2 – 00101000
- F3 – 11110110
- F4 – 00101000
- Remplissage fixe – 11001100

### 2.3 Structure de la trame à 97 728 kbit/s

#### 2.3.1 Considérations générales

Lorsqu'on utilise dans son intégralité le débit à 97 728 kbit/s, on dispose de 1537 octets toutes les 125  $\mu$ s, on peut attribuer deux conteneurs 3, ce qui laisse 15 octets toutes les 125  $\mu$ s pour les surdébits de la trame à 97 728 kbit/s, les fonctions de surdébit de conduit du VC-3 et les pointeurs comme indiqué dans la Figure 2-4.

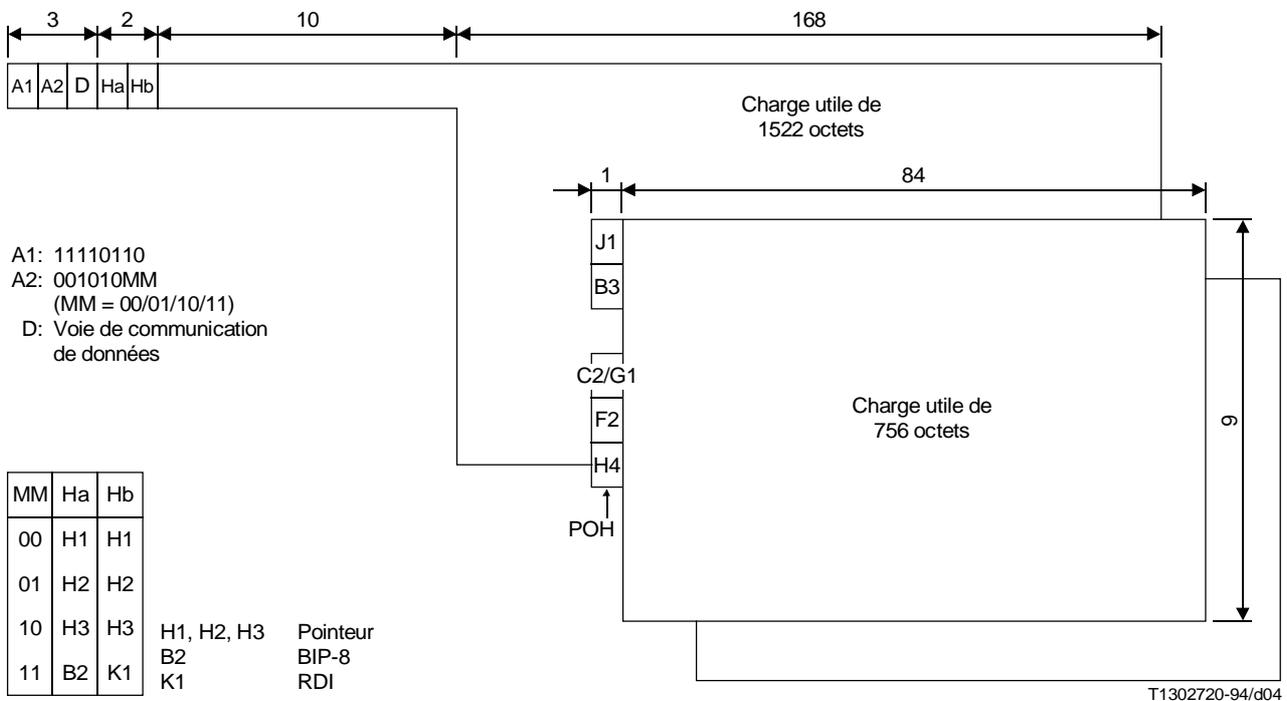


FIGURE 2-4/G.832

Structure de la trame et affectation des surdébits pour la trame à 97 728 kbit/s

#### 2.3.2 Affectation des surdébits

Les surdébits et les pointeurs sont décrits ci-après.

A1, A2 Signal de verrouillage de trame:

A1 11110110

A2 001010MM,

où MM (= 00/01/10 ou 11) est l'indicateur de multiframe pour les octets Ha et Hb.

- D Voie de communication de données à 64 kbit/s.
- Ha, Hb Ces octets structurés multitrame ont les fonctionnalités suivantes:
- H1, H2, H3 Pointeur simplifié d'unité AU-3, qui a la même fonction que celle définie dans la Recommandation G.708.
- B2 Surveillance des erreurs, BIP-8. Un octet est affecté à la surveillance des erreurs dans le signal à 97 728 kbit/s. Il s'agit d'un code BIP-8 à parité paire. Le BIP-8 est calculé sur tous les bits de la multitrame précédente de 500 µs. Le BIP-8 calculé est inséré dans l'octet B2 de la multitrame de 500 µs considérée.
- K1 Le bit 8 est utilisé pour la RDI (réception défailante à l'extrémité éloignée). Les bits 1 à 7 sont réservés à une utilisation future.
- J1 Indicateur de conduit VC-3 tel que défini dans la Recommandation G.709.
- B3 Code BIP-8 de conduit VC-3 tel que défini dans la Recommandation G.709.
- C2/G1 Les bits 1 à 4 sont utilisés pour la REI sur le conduit VC-3, le bit 5 pour la RDI du VC-3 et les bits 6 à 8 pour l'étiquette de signal VC-3.
- F2 Canal d'usager de conduit du VC-3 tel que défini dans la Recommandation G.709.
- H4 Indicateur de position VC-3 tel que défini dans la Recommandation G.709.

## 2.4 Structure de la trame à 139 264 kbit/s

### 2.4.1 Considérations générales

La structure de base de la trame à 139 264 kbit/s comprend 16 octets de surdébit et 2160 octets de charge utile toutes les 125 µs comme indiqué à la Figure 2-5.

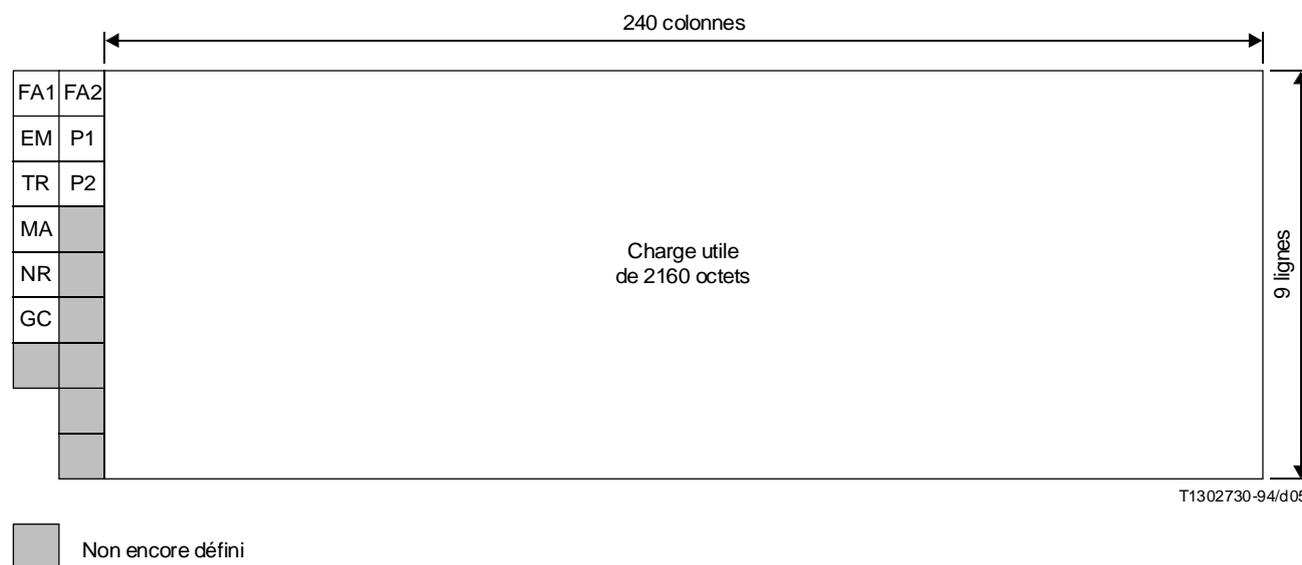


FIGURE 2-5/G.832  
Structure de la trame à 139 264 kbit/s

### 2.4.2 Affectation des surdébits

Les valeurs et les affectations des octets de surdébit sont indiquées à la Figure 2-6 et décrites ci-après.

FA1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	FA2
EM	BIP-8								P1								P1
TR	Identificateur de cheminement								P2								P2
MA	RDI	REI	Type de charge utile	Spécifiques de la charge utile	Indicateur de synchronisation												
NR	NR																
GC	GC																

T1302740-94/d06

FIGURE 2-6/G.832

**Affectation des surdébits dans une trame à 139 264 kbit/s**

**FA1/FA2**

Signal de verrouillage de trame, celui-ci a le même motif que le signal A1/A2 défini dans la Recommandation G.708.

**EM**

Surveillance des erreurs, BIP-8. Un octet est affecté à la surveillance des erreurs. Cette fonction est un code BIP-8 à parité paire. Le BIP-8 est calculé sur tous les bits de la trame de 125 µs précédente. Le BIP-8 calculé est inséré dans l'octet EM de la trame de 125 µs considérée.

**TR**

Identificateur de cheminement. Cet octet est utilisé pour transmettre de façon répétitive l'identificateur de point d'accès du cheminement afin que le terminal de réception sur un cheminement donné puisse s'assurer de la permanence de la connexion avec l'émetteur concerné. L'identificateur de point d'accès de cheminement doit utiliser le format d'identificateur de point d'accès défini à l'article 3/G.831.

Une trame à 16 octets, définie pour la transmission de l'identificateur de point d'accès, est décrite dans l'Annexe A.

**MA Octet de maintenance et d'adaptation**

- Bit 1 Indicateur de défaut distant (RDI).
- Bit 2 Indicateur d'erreur distante (REI) – Ce bit est mis à «1» et renvoyé à la terminaison de cheminement éloignée lorsque des erreurs ont été détectées par le BIP-8, autrement il est mis à zéro.
- Bits 3 à 5 Type de charge utile  
Signal codé:
  - 000 Non équipé
  - 001 Equipé, non spécifié
  - 010 ATM
  - 011 Transport d'éléments SDH option I 20 × TUG-2
  - 100 Transport d'éléments SDH option II 2 × TUG-3 et 5 × TUG-2
- Bits 6-7 Spécifiques de la charge utile (par exemple indicateur de multitrame d'unité affluente).
- Bit 8 Indicateur de synchronisation – Ce bit est mis à «0» pour indiquer que la synchronisation est obtenue à partir d'une horloge de référence primaire; sinon, il est mis à «1».

**NR**

Octet d'opérateur de réseau. Cet octet est attribué aux fins de maintenance propres aux opérateurs de réseau concernés. Sa transparence entre les terminaisons de cheminement n'est pas garantie. Dans le cas où cet octet est modifié en un point intermédiaire du cheminement, l'octet EM doit être corrigé pour assurer l'intégrité de la surveillance de qualité de fonctionnement. Pour la maintenance des connexions en cascade, cet octet est utilisé de la façon suivante: les bits 1 à 4 sont utilisés pour le décompte des erreurs entrantes (le bit de plus fort poids étant le bit 1 de l'IEC) et les bits 5 à 8 sont utilisés comme voie de communication.

**GC**

Voie de communication d'usage général (par exemple voie de données/téléphonie pour la maintenance).

**P1/P2**

Commutation de protection automatique.

**3 Structures de multiplexage**

**3.1 Multiplexage des éléments de la SDH dans une trame à 34 368 kbit/s**

Dans la Figure 3-1, 14 unités TU-12 sont insérées dans la partie charge utile de 530 octets.

Les colonnes 1 (à l'exception du premier octet), 30 et 31 sont occupées par des octets de bourrage, les 14 unités TU-12 sont multiplexées par colonne dans cette structure et ont une relation de phase fixe par rapport à la structure de trame. Les pointeurs des unités affluentes occupent les octets de la première ligne des colonnes 2 à 15.

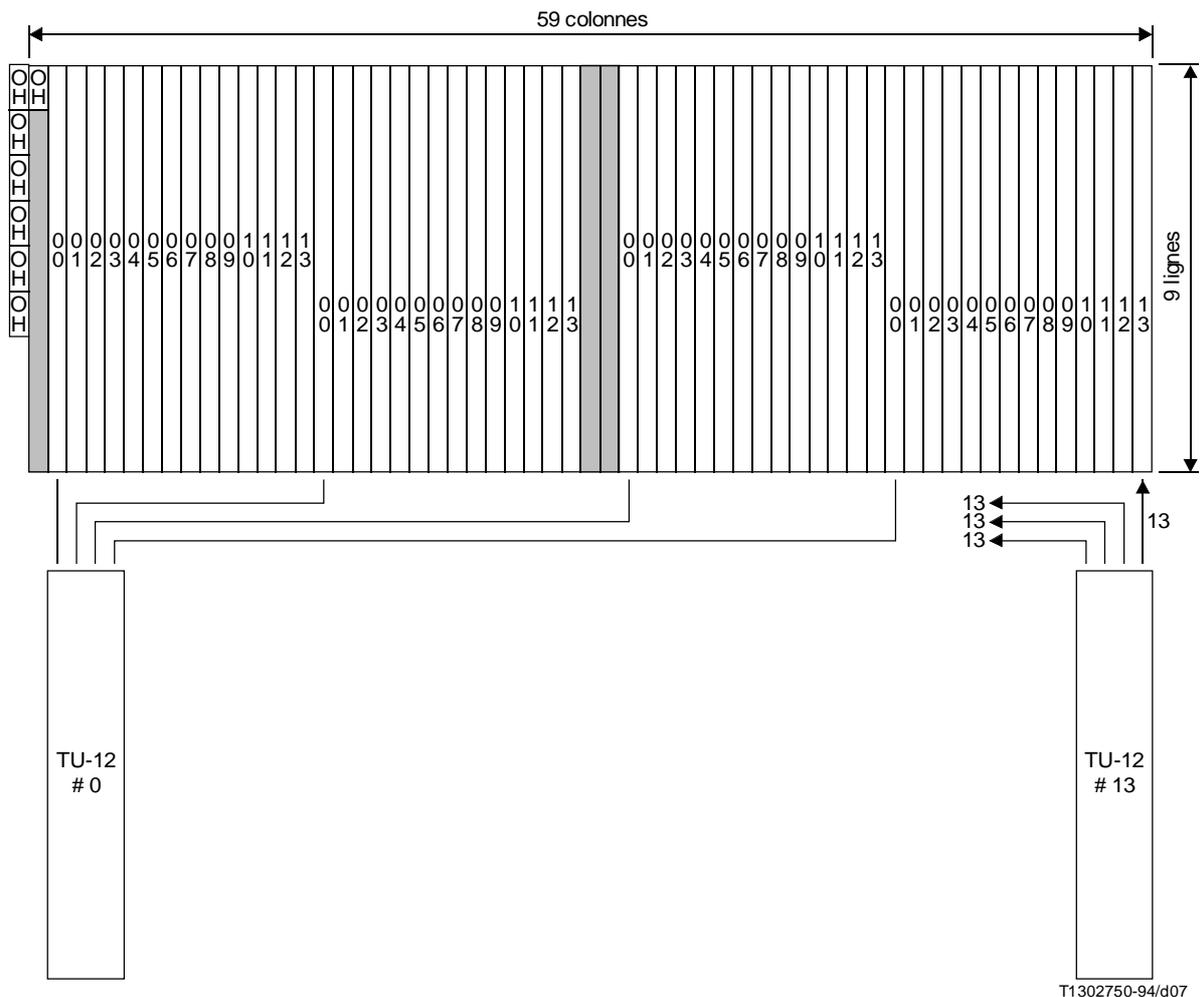


FIGURE 3-1/G.832

Multiplexage de 14 unités TU-12 dans la structure de trame à 34 368 kbit/s

Les éléments TU-12 sont définis dans les Recommandations G.708 et G.709.

La Figure 3-2 montre la structure de multiplexage.

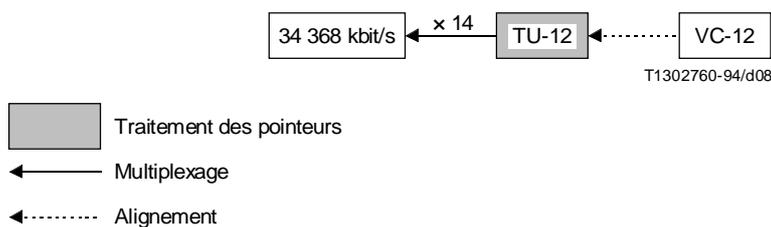


FIGURE 3-2/G.832

**Multiplexage pour la structure de trame à 34 368 kbit/s**

**3.1.1 Codage des bits spécifiques de la charge utile pour l'indication multitrame d'unités affluentes**

Le Tableau 3-1 montre le codage des bits qui dépendent de la charge utile (bits 6 et 7 de l'octet MA) dans le cas de mise en correspondance d'unités TU-12.

TABLEAU 3-1/G.832

Bit 6	Bit 7	Contenu TU-PTR dans la trame suivante
0	0	V1
0	1	V2
1	0	V3
1	1	V4

Multitrème d'unité affluente à 500 µs

La relation entre le contenu TU-PTR et le codage des bits qui dépendent de la charge utile est montrée à la Figure 3-13/G.709.

**3.2 Multiplexage des éléments de la SDH dans la structure de trame à 44 736 kbit/s**

Une unité TU-12 est constituée de 144 octets par trame de 500 µs, 19 × TU-12 sont disposés dans le domaine de charge utile de 2736 octets de la trame intermédiaire de 500 µs, comme indiqué sur la Figure 3-3.

Les pointeurs des unités affluentes occupent les octets de la première ligne des colonnes 2 à 20.

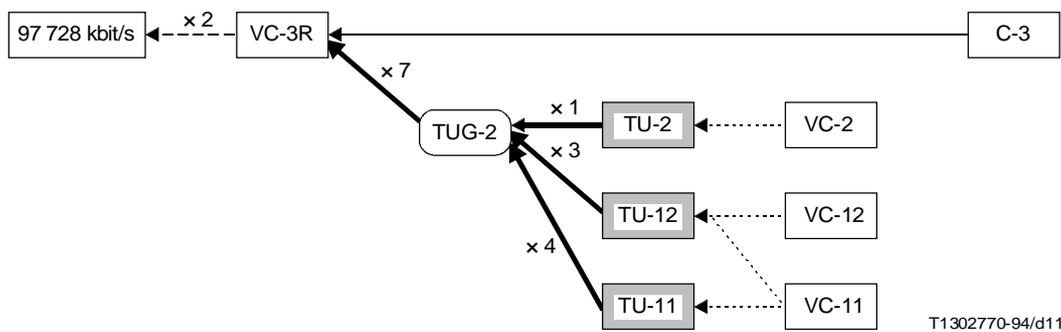
La Figure 3-4 montre la structure de multiplexage.

**3.3 Multiplexage des éléments de la SDH dans une trame à 97 728 kbit/s**

La capacité de charge utile de 1522 octets peut être utilisée pour transporter deux conteneurs VC-3 réduits (VC-3R). Le conteneur VC-3R peut contenir sept TUG-2 ou un conteneur C-3 définis dans la Recommandation G.709.

La Figure 3-5 montre la structure de multiplexage avec les niveaux inférieurs concernés.





C-3 Conteneur de niveau 3  
 Traitement des pointeurs  
 Multiplexage  
 Alignement  
 Mise en correspondance  
 Alignement et multiplexage

NOTE – Le conteneur VC-3R est un élément VC-3 de la SDH aux fonctions réduites (voir la Figure 2-4).

FIGURE 3-5/G.832

**Trajets de multiplexage pour le transport d'éléments de la SDH dans la structure de trame à 97 728 kbit/s**

**3.4 Multiplexage d'éléments de la SDH dans une trame à 139 264 kbit/s**

La capacité de charge utile (2160 octets) peut être utilisée pour les options de multiplexage suivantes:

- option I – 20 × TUG-2;
- option II – 2 × TUG-3 et 5 × TUG-2.

Les TUG-2 et TUG-3 sont définis dans les Recommandations G.708 et G.709.

La Figure 3-6 montre les deux possibilités de multiplexage de TUG avec les structures de niveau inférieur concernées.

**3.4.1 Multiplexage de 20 × TUG-2**

La Figure 3-7 montre comment sont disposés les 20 groupes TUG-2 multiplexés pour former une charge utile de 9 lignes sur 240 colonnes. Les 20 groupes TUG-2 sont multiplexés par octet dans cette structure et ont une relation de phase fixe avec le surdébit de trame.

**3.4.2 Multiplexage de 2 groupes TUG-3 et de 5 groupes TUG-2**

La disposition de 2 groupes TUG-3 et de 5 groupes TUG-2 multiplexés pour former une charge utile de 9 lignes sur 240 colonnes est représentée à la Figure 3-8.

Dans un premier temps, quatre colonnes de «bourrage» fixe sont ajoutées en tête de chaque structure TUG-3, ce qui donne deux structures à 90 colonnes («A» et «B»). Les 5 groupes TUG-2 sont multiplexés par octet dans une structure à 60 colonnes et 9 lignes («C»).

Ces trois structures intermédiaires peuvent être multiplexées selon la séquence suivante:

$$[ABACBABC]_1 \quad [ABACBABC]_2 \dots \dots \dots [ABACBABC]_{30}$$

Si l'on souhaite une plus grande souplesse d'interfonctionnement, cette structure peut également être démultiplexée par la suite en un groupe TUG-3 et douze groupes (7 + 5) TUG-2 ou uniquement en groupes TUG-2, auquel cas un maximum de 19 groupes TUG-2 peuvent être acheminés. Si l'on veut acheminer uniquement des groupes TUG-2, cette dernière possibilité n'est pas intéressante car la structure décrite en 3.4.1 permet le multiplexage de 20 groupes TUG-2.

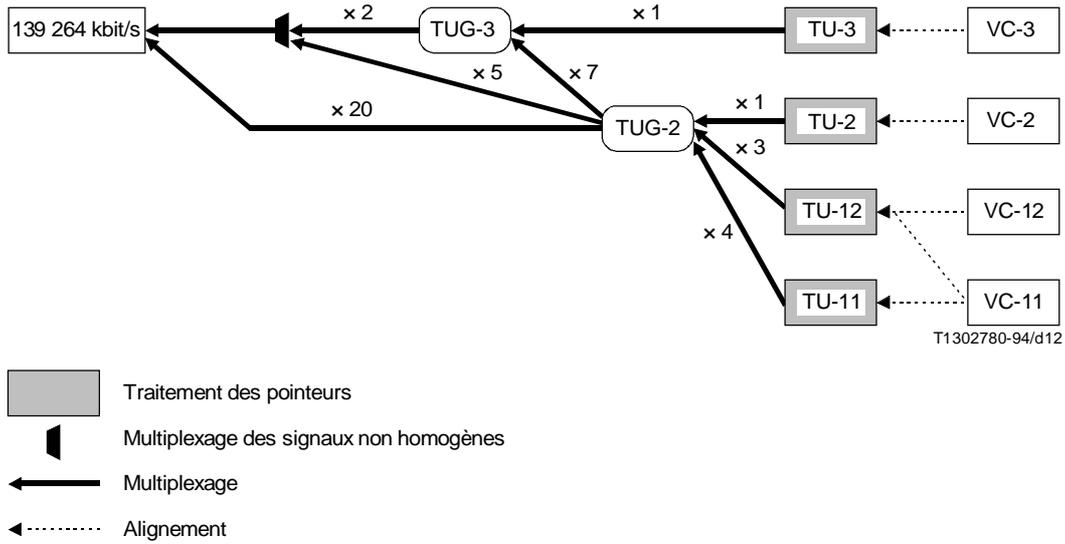


FIGURE 3-6/G.832  
 Trajets de multiplexage pour le transport d'éléments de la SDH dans la structure de trame à 139 264 kbit/s

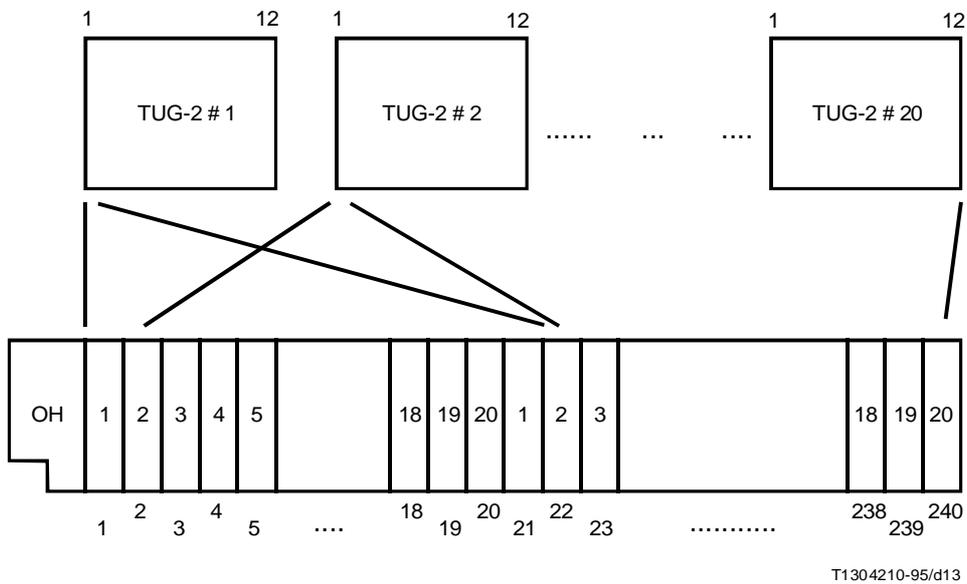


FIGURE 3-7/G.832  
 Multiplexage de 20 groupes TUG-2 dans la structure de trame à 139 264 kbit/s

### 3.4.3 Codage des bits qui dépendent de la charge utile

Le Tableau 3-2 montre le codage des bits qui dépendent de la charge utile (bits 6 et 7 de l'octet MA) dans le cas de mise en correspondance d'unités TU-1.

TABLEAU 3-2/G.832

Bit 6	Bit 7	Contenu TU-PTR dans la trame suivante
0	0	V1
0	1	V2
1	0	V3
1	1	V4

Multiframe d'unité affluente à 500 µs

La relation entre le contenu TU-PTR et le codage des bits qui dépendent de la charge utile est montrée à la Figure 3-13/G.709.

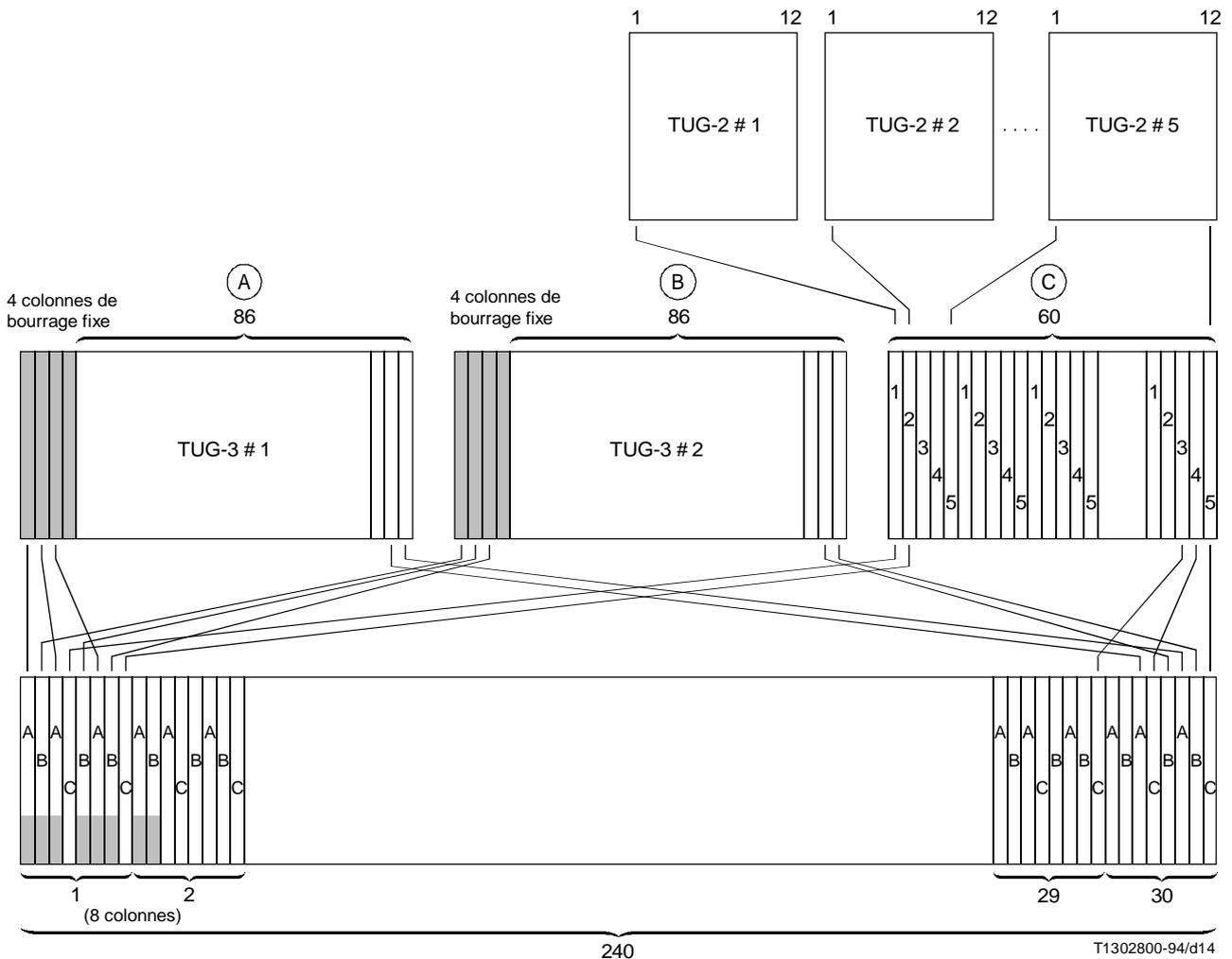


FIGURE 3-8/G.832

Multiplexage de 2 groupes TUG-3 et de 5 groupes TUG-2 dans une capacité de charge utile de la trame à 139 264 kbit/s

## Annexe A

### Description de la trame à 16 octets et du calcul CRC-7

(Cette annexe fait partie intégrante de la présente Recommandation)

Le premier octet de la chaîne est un marqueur de début de trame et intègre le résultat d'un calcul CRC-7 effectué sur la trame précédente. Les 15 octets suivants sont utilisés pour le transport des 15 caractères de la Recommandation T.50 (version de référence internationale) nécessaires pour l'identificateur de point d'accès. La trame à 16 octets est décrite ci-après:

1	C <sub>1</sub>	C	C	C	C	C	C <sub>7</sub>	Indicateur de début de trame
0	X	X	X	X	X	X	X	Octet 2
•	•	•	•	•	•	•	•	
•	•	•	•	•	•	•	•	
•	•	•	•	•	•	•	•	
0	X	X	X	X	X	X	X	Octet 16

X	X	X	X	X	X	X	Caractères de la Recommandation T.50
C <sub>1</sub>	C	C	C	C	C	C <sub>7</sub>	Résultat du calcul CRC-7 sur la trame précédente

La description du calcul CRC-7 est donnée ci-après:

#### Processus de multiplication/division

Le mot CRC-7 est le reste après multiplication par  $X^7$  puis division (modulo 2) par le polynôme générateur  $X^7 + X^3 + 1$ , de la représentation polynomiale de la multitrame précédente de l'identificateur de cheminement (TTI) (*trail trace identifier*).

Dans la représentation polynomiale du contenu du bloc, le premier bit du bloc, c'est-à-dire le bit 1 de l'octet 1, est le bit de plus fort poids. De la même manière, C<sub>1</sub> est défini comme étant le bit de plus fort poids du reste et C<sub>7</sub> le bit de poids le plus faible du reste.

#### Procédure de codage

Le mot CRC-7 est statique car les données sont statiques (l'identificateur TTI représente l'adresse de la source). Cela signifie que la somme de contrôle CRC-7 peut être calculée sur la trame précédente ou *a priori*. Dans ce dernier cas, cela signifie que dans la chaîne de 16 octets qui est chargée dans un dispositif pour la transmission répétitive, la somme de contrôle calculée doit se trouver dans la position correcte.

La procédure de codage est la suivante:

- les bits CRC-7 dans l'identificateur TTI sont remplacés par des zéros binaires;
- on applique ensuite à l'identificateur TTI le processus de multiplication/division précédemment décrit;
- le reste obtenu après application du processus de multiplication/division est inséré dans la position réservée au CRC-7.

Les bits CRC-7 produits n'affectent pas le résultat du processus de multiplication/division car, comme indiqué en i) ci-dessus, les positions des bits CRC-7 sont initialisées à 0 au cours du processus de multiplication/division.

#### Procédure de décodage

- l'identificateur TTI reçu est soumis au processus de multiplication/division décrit ci-dessus après que ces bits CRC-7 eurent été extraits et remplacés par des zéros;
- le reste obtenu après application du processus de division est ensuite comparé bit par bit aux bits CRC-7 reçus;
- si le reste calculé dans le décodeur est identique aux bits CRC-7 reçus, on suppose que l'identificateur TTI ne contient pas d'erreur.





Imprimé en Suisse  
Genève, 1996