



This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

(ITU) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (PDF) الإلكترونية النسخة هذه والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلًا.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.

COMITÉ CONSULTATIF INTERNATIONAL TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

CCITT

SIXIÈME ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE

GENÈVE, 27 SEPTEMBRE - 8 OCTOBRE 1976

LIVRE ORANGE

TOME VI.2

SPÉCIFICATIONS DU SYSTÈME  
DE SIGNALISATION N° 6

Publié par  
L'UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
GENÈVE, 1977

COMITÉ CONSULTATIF INTERNATIONAL TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

CCITT

SIXIÈME ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE

GENÈVE, 27 SEPTEMBRE - 8 OCTOBRE 1976

LIVRE ORANGE

TOME VI.2

SPÉCIFICATIONS DU SYSTÈME  
DE SIGNALISATION N° 6



Publié par  
L'UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
GENÈVE, 1977

ISBN 92-61-00402-4

**CONTENU DU LIVRE DU CCITT  
EN VIGUEUR APRÈS LA SIXIÈME ASSEMBLÉE PLÉNIÈRE (1976)**

**LIVRE ORANGE**

- Tome I** — Procès-verbaux et rapports de la VI<sup>e</sup> Assemblée plénière du CCITT.  
— Résolutions et vœux émis par le CCITT.  
— Tableau général des commissions et des groupes de travail pour la période 1977-1980.  
— Tableau récapitulatif des titres abrégés des Questions à l'étude pendant la période 1977-1980.  
— Texte des Avis (série A) relatifs à l'organisation des travaux du CCITT.  
— Texte des Avis (série B) relatifs aux moyens d'expression.  
— Texte des Avis (série C) relatifs aux statistiques générales des télécommunications.
- Tome II.1** — Principes généraux de tarification — Location de circuits à usage privé: Avis de la série D, et Questions (Commission III).
- Tome II.2** — Exploitation, qualité de service et tarification téléphoniques: Avis de la série E, et Questions (Commission II).
- Tome II.3** — Exploitation et tarification télégraphiques: Avis de la série F, et Questions (Commission I).
- Tome III** — Transmission sur les lignes: Avis des séries G, H et J, et Questions (Commissions XV, XVI, XVIII, CMBD).
- Tome IV.1** — Maintenance et mesures sur les lignes: Avis des séries M et N, et Questions (Commission IV).
- Tome IV.2** — Spécifications des appareils de mesure: Avis de la série O, et Questions (Commission IV).
- Tome V** — Qualité de transmission téléphonique et appareils téléphoniques: Avis de la série P, et Questions (Commission XII).
- Tome VI.1** — Avis généraux de commutation et de signalisation téléphoniques: Avis de la série Q, et Questions (Commission XI).
- Tome VI.2** — Système de signalisation n° 6: Avis.
- Tome VI.3** — Systèmes de signalisation R1 et R2: Avis.
- Tome VI.4** — Langages de programmation pour centraux à commande par programme enregistré: Avis de la série Z.
- Tome VII** — Technique télégraphique: Avis des séries R, S, T et U, et Questions (Commissions VIII, IX, X, XIV).
- Tome VIII.1** — Transmission de données sur le réseau téléphonique: Avis de la série V, et Questions (Commission XVII).
- Tome VIII.2** — Réseaux publics pour données: Avis de la série X, et Questions (Commission VII).
- Tome IX** — Protection: Avis des séries K et L, et Questions (Commissions V, VI).

Chaque tome contient, pour son domaine et s'il y a lieu:

- des définitions des termes spécifiques utilisés;
- des suppléments pour information et documentation.

## TABLE DES MATIÈRES DU TOME VI.2 DU LIVRE ORANGE

	Page
<b>Partie I</b> – Système de signalisation n° 6 (partie XIV des Avis de la série Q) .....	3
<b>Partie II</b> – Interfonctionnement entre le système de signalisation n° 6 et les systèmes nationaux sur voie commune (partie XIV <i>bis</i> des Avis de la série Q) .....	149

---

### NOTE LIMINAIRE

Dans ce tome, l'expression « Administration » est utilisée pour désigner de façon abrégée aussi bien une administration de télécommunications qu'une exploitation privée reconnue de télécommunications.

**PARTIE I**

**Avis de la série Q (de Q.251 à Q.295)**

**SYSTÈME DE SIGNALISATION N° 6**

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

## TABLE DES MATIÈRES

### INTRODUCTION

	Page
Considérations générales . . . . .	13
Modes de fonctionnement . . . . .	13
Liaison de signalisation commune . . . . .	14
Messages de signalisation . . . . .	14
Traitement des signaux . . . . .	14
Equipement de signalisation . . . . .	14

### SECTION 1 – *Description fonctionnelle du système de signalisation*

N° de l'Avis

Q.251	1.1	<i>Considérations générales:</i>	
	1.1.1	Schémas de principe . . . . .	15
	1.1.2	Structure des unités de signalisation et des blocs . . . . .	17
	1.1.3	Equipement terminal d'émission . . . . .	17
	1.1.4	Equipement terminal de réception . . . . .	17
	1.1.5	Protection contre les erreurs . . . . .	17
Q.252	1.2	<i>Définitions relatives au temps de transfert des signaux:</i>	
	1.2.1	Points de référence . . . . .	18
	1.2.2	Composantes du temps de transfert des signaux . . . . .	19
Q.253	1.3	<i>Association entre réseau de signalisation et réseau de conversation:</i>	
	1.3.1	Définitions . . . . .	19
	1.3.1.1	Mode d'exploitation «associé» . . . . .	20
	1.3.1.2	Modes d'exploitation «non associés» . . . . .	20
	1.3.2	Méthodes d'association permises par le système n° 6 . . . . .	20
	1.3.3	Point de transfert des signaux . . . . .	21
	1.3.3.1	Définition . . . . .	21
	1.3.3.2	Fonctions d'un point de transfert des signaux . . . . .	21

### SECTION 2 – *Définition et fonction des signaux*

Q.254	2.1	<i>Signaux téléphoniques:</i>	
	2.1.1	Signal d'adresse . . . . .	23
	2.1.2	Indicateur d'indicatif de pays . . . . .	23
	2.1.3	Indicateur de la nature du circuit . . . . .	23
	2.1.4	Indicateur de supprimeur d'écho . . . . .	23
	2.1.5	Indicateur de la catégorie du demandeur . . . . .	23

N° de l'Avis		Page
2.1.6	Signal de fin de numérotation (ST) . . . . .	24
2.1.10	Signal de continuité . . . . .	24
2.1.12	Signal d'encombrement de l'équipement de commutation . . . . .	24
2.1.13	Signal d'encombrement du faisceau des circuits . . . . .	24
2.1.14	Signal d'encombrement sur le réseau national . . . . .	24
2.1.15	Signal de numéro incomplet . . . . .	24
2.1.16	Signal de numéro complet, avec taxation . . . . .	24
2.1.17	Signal de numéro complet, sans taxation . . . . .	24
2.1.18	Signal de numéro complet, poste à prépaiement . . . . .	25
2.1.19	Signal de numéro complet, ligne d'abonné libre, avec taxation . . . . .	25
2.1.20	Signal de numéro complet, ligne d'abonné libre, sans taxation . . . . .	25
2.1.21	Signal de numéro complet, ligne d'abonné libre, poste à prépaiement . . . . .	25
2.1.23	Signal de numéro non utilisé . . . . .	25
2.1.24	Signal (électrique) d'abonné occupé . . . . .	25
2.1.25	Signal de ligne hors service . . . . .	25
2.1.26	Signal d'abonné transféré (changement de numéro) . . . . .	25
2.1.27	Signal de confusion . . . . .	25
2.1.28	Signal d'échec de l'appel . . . . .	25
2.1.29	Signal de refus de message . . . . .	26
2.1.31	Signal d'intervention . . . . .	26
2.1.32	Signal de réponse, avec taxation . . . . .	26
2.1.33	Signal de réponse, sans taxation . . . . .	26
2.1.34	Signaux de raccrochage . . . . .	26
2.1.35	Signaux de nouvelle réponse . . . . .	26
2.1.36	Signal de fin . . . . .	26
2.1.37	Signal de libération de garde . . . . .	26
2.1.41	Signal de blocage . . . . .	27
2.1.42	Signal de déblocage . . . . .	27
2.1.43	Signal d'accusé de réception de blocage . . . . .	27
2.1.44	Signal d'accusé de réception de déblocage . . . . .	27
Q.255 2.2	<i>Signaux de commande du système de signalisation:</i>	
2.2.1	Indicateur d'accusé de réception . . . . .	27
2.2.2	Signal de synchronisation . . . . .	27
2.2.3	Signaux de commande du système . . . . .	27
2.2.3.1	Signal de commutation sur liaison de réserve . . . . .	27
2.2.3.2	Signal de commutation manuelle sur liaison de réserve . . . . .	27
2.2.3.3	Signal d'accusé de réception de commutation manuelle sur liaison de réserve . . . . .	27
2.2.3.4	Signal de liaison de réserve prête . . . . .	28
2.2.3.5	Signal d'accusé de réception de liaison de réserve prête . . . . .	28
2.2.3.6	Signal de transfert de la charge . . . . .	28
2.2.3.7	Signal de transfert d'urgence de la charge . . . . .	28
2.2.3.8	Signal d'accusé de réception du transfert de la charge . . . . .	28
2.2.4	Signaux de synchronisation des multiblocs . . . . .	28
2.2.4.1	Signal de surveillance des multiblocs . . . . .	28
2.2.4.2	Signal d'accusé de réception des multiblocs . . . . .	28
Q.256 2.3	<i>Signaux de gestion:</i>	
2.3.1	Signaux de gestion du réseau . . . . .	28
2.3.2	Signaux de maintenance du réseau . . . . .	28
2.3.3	Signaux de gestion du réseau de signalisation . . . . .	29

N° de l'Avis		Page
2.3.3.1	Signal d'interdiction de transfert . . . . .	29
2.3.3.2	Signal d'autorisation de transfert . . . . .	29
2.3.3.3	Signal d'accusé de réception d'un signal d'autorisation de transfert . . . . .	29
 <b>SECTION 3 – <i>Formats et codes des unités de signalisation</i></b>		
Q.257 3.1	<i>Considérations générales:</i>	
3.1.1	Types de messages et unités de signalisation (SU) . . . . .	31
3.1.1.1	Message simple, unité de signalisation solitaire (LSU) . . . . .	31
3.1.1.2	Messages multiples (MUM) . . . . .	31
3.1.1.3	Unité de signalisation initiale (ISU) . . . . .	31
3.1.1.4	Unité de signalisation subséquente (SSU) . . . . .	31
3.1.2	Formats de base . . . . .	32
3.1.2.1	Format de base d'une unité de signalisation solitaire . . . . .	32
3.1.2.2	Format de base d'un message multiple . . . . .	32
3.1.3	Codes pour les parties générales des unités de signalisation . . . . .	33
3.1.3.1	En-tête . . . . .	33
3.1.3.2	Information de signalisation . . . . .	34
3.1.3.3	Etiquette . . . . .	34
3.1.3.4	Indicateur de longueur . . . . .	34
3.1.3.5	Contrôle d'erreurs . . . . .	35
Q.258 3.2	<i>Signaux téléphoniques:</i>	
3.2.1	Message d'adresse initial (IAM) . . . . .	35
3.2.1.1	Format du message d'adresse initial . . . . .	35
3.2.1.2	Codes utilisés dans le message d'adresse initial . . . . .	35
3.2.1.3	Exemple de message d'adresse initial . . . . .	37
3.2.2	Message d'adresse subséquent (SAM) . . . . .	38
3.2.2.1	Formats des messages d'adresse subséquents . . . . .	38
3.2.2.2	Codes utilisés dans les messages d'adresse subséquents . . . . .	38
3.2.3	Autres signaux téléphoniques . . . . .	39
3.2.3.1	Signaux téléphoniques ayant pour en-tête le code <b>1 0 0 0 0</b> . . . . .	39
3.2.3.2	Signaux téléphoniques ayant pour en-tête le code <b>1 1 0 0 0</b> . . . . .	40
3.2.3.3	Signaux téléphoniques ayant pour en-tête le code <b>1 1 0 0 1</b> . . . . .	40
3.2.3.4	Signaux téléphoniques ayant pour en-tête le code <b>1 1 0 1 0</b> . . . . .	41
3.2.3.5	Signaux téléphoniques ayant pour en-tête le code <b>1 1 0 1 1</b> . . . . .	41
3.2.3.6	Codes d'en-tête réservés . . . . .	42
3.2.4	Exemples de messages d'adresse . . . . .	42
3.2.4.1	Appel de transit des Etats-Unis à destination des Pays-Bas passant en transit par le Royaume-Uni . . . . .	42
3.2.4.2	Appel direct des Pays-Bas à destination des Etats-Unis . . . . .	42
Q.259 3.3	<i>Signaux de commande du système de signalisation:</i>	
3.3.1	Considérations générales . . . . .	43
3.3.2	Unité de signalisation d'accusé de réception (ACU) . . . . .	43
3.3.2.1	Format de l'ACU . . . . .	43
3.3.2.2	Codes employés pour les diverses parties de l'ACU . . . . .	44

N° de l'Avis		Page
3.3.3	Unité de signalisation de synchronisation (SYU) . . . . .	44
3.3.3.1	Format de la SYU . . . . .	44
3.3.3.2	Codes employés pour les diverses parties de la SYU . . . . .	44
3.3.4	Unité de signalisation de commande du système (SCU) . . . . .	45
3.3.4.1	Format d'une SCU . . . . .	45
3.3.4.2	Codes employés pour les diverses parties d'une SCU . . . . .	45
3.3.5	Unités de signalisation de synchronisation des multiblocs (MBS) . . . . .	46
3.3.5.1	Format d'une MBS . . . . .	46
3.3.5.2	Codes employés pour les diverses parties des unités de signalisation de surveillance des multiblocs et d'accusé de réception des multiblocs . . . . .	46
Q.260 3.4	<i>Signaux de gestion:</i>	
3.4.1	Considérations générales . . . . .	46
3.4.1.1	Format type des signaux de gestion . . . . .	47
3.4.1.2	Codes des signaux de gestion . . . . .	47
3.4.2	Signaux de gestion du réseau . . . . .	48
3.4.3	Signaux de maintenance du réseau . . . . .	48
3.4.4	Signaux de gestion du réseau de signalisation . . . . .	48
3.4.4.1	Format d'un signal de gestion du réseau de signalisation . . . . .	48
3.4.4.2	Codes employés pour les diverses parties d'une unité de signalisation de gestion du réseau de signalisation . . . . .	48
 <b>SECTION 4 — Méthodes de signalisation</b> (y compris l'interfonctionnement avec les systèmes n° 4 et n° 5)		
Q.261 4.1	<i>Etablissement normal d'une communication:</i>	
4.1.1	Message d'adresse initial . . . . .	51
4.1.2	Messages d'adresse subséquents . . . . .	52
4.1.3	Signal de fin de numérotation (ST) . . . . .	52
4.1.4	Essai de continuité de la voie de conversation . . . . .	53
4.1.5	Signaux de numéro complet . . . . .	54
4.1.6	Signal de numéro incomplet . . . . .	55
4.1.7	Signaux d'encombrement . . . . .	55
4.1.8	Signaux indiquant la condition de la ligne du demandé . . . . .	56
4.1.9	Signaux de réponse . . . . .	56
4.1.10	Signaux de raccrochage . . . . .	56
4.1.11	Séquence de signaux de nouvelle réponse et de raccrochage . . . . .	57
4.1.12	Signal d'intervention . . . . .	57
4.1.13	Séquence de signaux de fin et de libération de garde . . . . .	57
4.1.14	Diagrammes montrant l'ordre de succession des signaux . . . . .	57
Q.262 4.2	<i>Analyse pour l'acheminement de l'information de numérotation:</i>	
4.2.1	Conditions nécessaires dans un centre international de transit . . . . .	58
4.2.2	Nombre maximal de chiffres qui doivent être analysés dans un centre international de transit . . . . .	58
4.2.3	Analyse de l'information de numérotation pour déterminer l'acheminement dans le centre international de départ . . . . .	58
4.2.4	Analyse de l'information de numérotation pour déterminer l'acheminement dans le centre international d'arrivée . . . . .	58
 <i>Annexe. — Exemples d'analyse des chiffres de l'information de numérotation dans un centre international de transit . . . . .</i>		 59

N° de l'Avis		Page
Q.263	4.3	<i>Prise simultanée en exploitation bidirectionnelle:</i>
	4.3.1	Prise simultanée . . . . . 60
	4.3.2	Intervalle de temps non protégé . . . . . 60
	4.3.3	Reconnaissance d'une prise simultanée . . . . . 60
	4.3.4	Mesures préventives . . . . . 60
	4.3.5	Opérations à exécuter quand une prise simultanée est détectée . . . . . 60
Q.264	4.4	<i>Moyens pour la répétition automatique de tentative</i>
Q.265	4.5	<i>Rapidité de commutation et de transfert des signaux dans les centres internationaux:</i>
	4.5.1	Considérations générales . . . . . 61
	4.5.2	Centre international de départ . . . . . 61
	4.5.3	Centre international de transit . . . . . 62
	4.5.4	Centre international d'arrivée . . . . . 62
Q.266	4.6	<i>Séquences de blocage et de déblocage et contrôle de la signalisation quasi associée:</i>
	4.6.1	Séquences de blocage et de déblocage . . . . . 62
	4.6.2	Contrôle de la signalisation quasi associée . . . . . 63
	4.6.2.1	Signal d'interdiction de transfert . . . . . 63
	4.6.2.2	Signal d'autorisation de transfert . . . . . 63
	4.6.2.3	Signal de refus de message . . . . . 63
Q.267	4.7	<i>Messages irrationnels et superflus:</i>
	4.7.1	Considérations générales . . . . . 63
	4.7.2	Tableaux de contrôle de vraisemblance . . . . . 64
	4.7.3	Retransmissions et erreurs non décelées . . . . . 64
	4.7.4	Débordement de messages d'une communication sur une autre . . . . . 65
	4.7.5	Autres situations ambiguës . . . . . 65
	4.7.6	Modes de traitement des messages irrationnels et superflus . . . . . 66
	4.7.6.1	Rejet . . . . . 66
	4.7.6.2	Mise en attente . . . . . 66
	4.7.6.3	Libération . . . . . 66
	4.7.6.4	Emission du signal de confusion . . . . . 66
	4.7.7	Procédures obligatoires . . . . . 66
Q.268	4.8	<i>Libération des connexions internationales et de l'équipement associé:</i>
	4.8.1	Conditions normales de libération . . . . . 66
	4.8.1.1	Centre international de départ . . . . . 67
	4.8.1.2	Centre international d'arrivée . . . . . 67
	4.8.1.3	Centre international de transit . . . . . 67
	4.8.2	Conditions anormales de libération. Séquences fin-libération de garde. . . . . 67
	4.8.2.1	Impossibilité de libération en réponse à un signal de fin . . . . . 67
	4.8.2.2	Impossibilité de libération en réponse à un signal «en arrière» . . . . . 67
	4.8.2.3	Non-réception d'un signal de libération de garde en réponse à un signal de fin . . . . . 68
	4.8.3	Signal d'échec de l'appel . . . . . 68
	4.8.4	Conditions anormales de libération — Autres séquences . . . . . 68
	4.8.4.1	Centre international de départ . . . . . 68
	4.8.4.2	Centre international d'arrivée . . . . . 68
	4.8.4.3	Centre international de transit . . . . . 69

N° de l'Avis		Page
<b>SECTION 5 — Essais de continuité de la voie de conversation</b>		
Q.271	5.1	<i>Considérations générales</i>
	5.2	<i>Fiabilité du trajet de conversation dans le central</i>
	5.3	<i>Essai de continuité du circuit de conversation entre centraux</i>
	5.4	<i>Méthode d'essai de continuité en boucle</i>
	5.5	<i>Conditions de transmission applicables aux essais de continuité:</i>
	5.5.1	Équipement d'émission («émetteur») . . . . . 72
	5.5.2	Boucle pour essais de continuité . . . . . 72
	5.5.3	Équipement de réception («récepteur») . . . . . 72
	5.5.3.1	Conditions de fonctionnement . . . . . 72
	5.5.3.2	Conditions de non-fonctionnement . . . . . 72
	5.5.3.3	Conditions de libération . . . . . 72
	5.6	<i>Signal de continuité</i>
	5.7	<i>Conditions de temps à respecter pour l'essai de continuité:</i>
	5.7.1	Durée du délai pour la validité de l'essai de continuité . . . . . 73
	5.7.2	Temps de commutation de l'équipement pour essais de continuité . . . . . 73
<b>SECTION 6 — Liaison de signalisation</b>		
Q.272	6.1	<i>Conditions applicables à la liaison de données de signalisation:</i>
	6.1.1	Considérations générales . . . . . 75
	6.1.1.1	Liaison analogique de données . . . . . 75
	6.1.1.2	Liaison numérique de données . . . . . 75
	6.1.2	Caractéristiques de taux d'erreur de la voie de données . . . . . 75
	6.1.2.1	Voie analogique de données . . . . . 75
	6.1.2.2	Voie numérique de données . . . . . 75
	6.1.3	Caractéristiques de transmission de la voie à fréquences vocales . . . . . 76
	6.1.4	Niveau de puissance nominal de la porteuse de données . . . . . 77
	6.1.5	Caractéristiques de glissement de la voie numérique de données . . . . . 78
	6.1.5.1	Multiplex primaire à 1544 kbit/s . . . . . 78
	6.1.5.2	Multiplex primaire à 2048 kbit/s . . . . . 78
	<i>Annexe.</i>	<i>— Modifications proposées, actuellement à l'étude . . . . . 78</i>
Q.273	6.2	<i>Débit de transmission des données:</i>
	6.2.1	Débit de transmission sur la voie analogique de données . . . . . 79
	6.2.2	Débits de transmission sur la voie numérique de données . . . . . 79
Q.274	6.3	<i>Méthodes de transmission:</i>
	6.3.1	Méthodes de modulation analogique . . . . . 79
	6.3.2	Méthodes de transmission numérique . . . . . 80

N° de l'Avis		Page
6.3.2.1	Multiplex primaire à 1544 kbit/s . . . . .	80
6.3.2.2	Multiplex primaire à 2048 kbit/s . . . . .	80
6.4	<i>Conditions applicables aux modems et aux jonctions:</i>	
6.4.1	Conditions applicables aux modems analogiques . . . . .	81
6.4.1.1	Conditions principales . . . . .	81
6.4.1.2	Conditions relatives aux fréquences . . . . .	81
6.4.1.3	Relations de phase pour le codage . . . . .	81
6.4.1.4	Enveloppe du signal transmis en ligne . . . . .	81
6.4.1.5	Spectre de puissance en ligne . . . . .	82
6.4.1.6	Conditions relatives à l'émetteur . . . . .	83
6.4.1.7	Conditions relatives au récepteur . . . . .	83
6.4.1.8	Conditions applicables aux jonctions . . . . .	83
6.4.2	Conditions applicables aux jonctions numériques . . . . .	83
6.4.2.1	Considérations générales . . . . .	83
6.4.2.2	Conditions applicables aux jonctions et aux adaptateurs de jonctions . . . . .	83
6.4.2.3	Conditions électriques applicables aux jonctions . . . . .	86
6.4.2.4	Conditions électriques applicables à l'adaptateur de jonctions . . . . .	86
Q.275 6.5	<i>Détection d'interruption de la voie de données:</i>	
6.5.1	Considérations générales . . . . .	87
6.5.2	Conditions applicables au détecteur . . . . .	87
6.5.2.1	Détecteur d'interruption de la voie de données (version analogique) . . . . .	87
6.5.2.2	Détecteur d'interruption de la voie de données (version numérique) . . . . .	88
6.5.3	Jonction . . . . .	88
Q.276 6.6	<i>Sécurité de fonctionnement:</i>	
6.6.1	Conditions à respecter . . . . .	88
6.6.2	Considérations relatives à la retransmission . . . . .	89
6.6.3	Considérations relatives aux interruptions de la transmission de la signalisation . . . . .	89
Q.277 6.7	<i>Protection contre les erreurs:</i>	
6.7.1	Détection des erreurs au moyen de bits de contrôle . . . . .	89
6.7.2	Détection des erreurs par détection de défaillance sur une voie de données . . . . .	89
6.7.3	Correction des erreurs . . . . .	89
Q.278 6.8	<i>Synchronisation:</i>	
6.8.1	Considérations générales . . . . .	91
6.8.2	Synchronisation normale . . . . .	92
6.8.3	Rétablissement du synchronisme des unités de signalisation . . . . .	93
6.8.4	Rétablissement du synchronisme sur les blocs . . . . .	93
6.8.5	Rétablissement du synchronisme sur les multiblocs . . . . .	94
Q.279 6.9	<i>Compensation de dérive:</i>	
6.9.1	Considérations générales . . . . .	95
6.9.2	Hystérésis de la compensation de dérive . . . . .	95

N° de l'Avis		Page
<b>SECTION 7 – Caractéristiques du trafic des signaux</b>		
Q.285	7.1 <i>Catégories de priorité des signaux:</i>	
	7.1.1 Règles applicables à la priorité des signaux . . . . .	97
	7.1.2 Insertion . . . . .	97
Q.286	7.2 <i>Charge de la voie de signalisation et retards dus à la formation de queues:</i>	
	7.2.1 Charge admissible . . . . .	98
	7.2.2 Retards dus à la formation de queues . . . . .	98
	<i>Annexe.</i> – Formules pour le calcul des retards des signaux téléphoniques dus à la formation de queues . . . . .	98
Q.287	7.3 <i>Temps de transfert des signaux:</i>	
	<i>Annexe.</i> – Evaluation des temps de transfert . . . . .	102
<b>SECTION 8 – Dispositions concernant la sécurité de fonctionnement</b>		
Q.291	8.1 <i>Considérations générales</i>	
	8.2 <i>Dispositions fondamentales concernant la sécurité de fonctionnement</i>	
	8.3 <i>Types de dérangements, reconnaissance des dérangements et taux d'erreur anormaux:</i>	
	8.3.1 Types de dérangements . . . . .	106
	8.3.2 Reconnaissance de l'existence d'un dérangement . . . . .	106
	8.3.3 Reconnaissance de la fin d'un dérangement . . . . .	106
Q.292	8.4 <i>Liaisons de réserve prévues:</i>	
	8.4.1 Liaisons de signalisation de réserve quasi associées . . . . .	108
	8.4.2 Liaisons de transfert affectées en permanence . . . . .	108
	8.4.3 Circuits directs spécialement désignés . . . . .	109
Q.293	8.5 <i>Délais au bout desquels il convient de prendre des mesures de sécurité</i>	
	8.6 <i>Méthodes à appliquer pour la commutation sur une liaison de réserve et pour le retour sur la liaison normale:</i>	
	8.6.1 Commutation à partir de liaisons de signalisation défectueuses . . . . .	110
	8.6.2 Retour sur la liaison normale . . . . .	110
	8.6.3 Commutation sur une liaison de réserve à partir de liaisons de signalisation en état de fonctionnement . . . . .	111
	8.6.3.1 Procédure de commutation (manuelle) sur une liaison de réserve . . . . .	111
	8.6.3.2 Procédure de transfert (automatique) de la charge . . . . .	112
	8.7 <i>Procédure de remise en fonctionnement d'urgence</i>	
	8.8 <i>Dérangement d'une liaison de réserve synchronisé</i>	

N° de l'Avis		Page
<b>SECTION 9 – Essais et maintenance</b>		
Q.295 9.1	<i>Essais sur l'ensemble des circuits du système de signalisation n° 6:</i>	
9.1.1	Essais automatiques du fonctionnement des circuits desservis . . . . .	115
9.1.2	Appareil de surveillance du taux d'erreur sur les unités de signalisation . . . . .	115
9.2	<i>Liaison de données de signalisation:</i>	
9.2.1	Précautions à prendre pour la maintenance . . . . .	116
9.2.2	Réglage et maintenance des voies à fréquences vocales de la liaison de signalisation . . . . .	116
9.2.2.1	Réglage . . . . .	116
9.2.2.2	Maintenance . . . . .	116
9.2.3	Réglage et maintenance de la voie numérique . . . . .	116
9.2.4	Essais concernant le détecteur d'interruption de la voie de données et de perte de verrouillage de trame . . . . .	117
9.2.5	Essais concernant les modems . . . . .	117
9.2.6	Essais concernant l'adaptateur de jonctions . . . . .	117
9.2.7	Réglage et maintenance de la voie de données . . . . .	117
9.2.7.1	Réglage . . . . .	117
9.2.7.2	Maintenance périodique . . . . .	117
9.2.8	Appareil de mesure pour données . . . . .	117
	<i>Annexe. – Matrice pseudo-aléatoire pour les essais . . . . .</i>	117
<b>ANNEXE 1. – ORDRE NORMAL DES SIGNAUX D'ÉTABLISSEMENT D'UNE COMMUNICATION . . . . .</b>		<b>119</b>
<b>ANNEXE 2. – TABLEAUX DE CONTRÔLE DE VRAISEMBLANCE . . . . .</b>		<b>124</b>
<b>GLOSSAIRE DE TERMES PARTICULIERS AU SYSTÈME DE SIGNALISATION N° 6 . . . . .</b>		<b>130</b>
<b>ABRÉVIATIONS PROPRES AU SYSTÈME DE SIGNALISATION N° 6 . . . . .</b>		<b>135</b>
<b>INDEX ALPHABÉTIQUE DES SPÉCIFICATIONS DU SYSTÈME N° 6 . . . . .</b>		<b>136</b>

## LISTE DES FIGURES

Figure 1/Q.251	Schéma de principe fonctionnel d'un équipement terminal du système n° 6 . . . . .	15
Figure 2/Q.251	Schéma de principe du système de signalisation sur voie commune . . . . .	16
Figure 3/Q.252	Diagramme fonctionnel de transfert des signaux . . . . .	18
Figure 4/Q.253	Exemples de modes d'exploitation associé et quasi associé . . . . .	20
Figure 5/Q.257	Format de base d'une unité de signalisation solitaire ou de l'unité de signalisation initiale d'un message multiple . . . . .	32
Figure 6/Q.257	Format d'une unité de signalisation subséquente d'un message multiple . . . . .	32
Figure 7/Q.258	Exemple de message d'adresse initial composé de trois unités de signalisation . . . . .	37
Figure 8/Q.259	Format de l'unité de signalisation d'accusé de réception . . . . .	43
Figure 9/Q.259	Format de l'unité de signalisation de synchronisation . . . . .	44
Figure 10/Q.259	Format d'une unité de signalisation de commande du système . . . . .	45
Figure 11/Q.259	Format d'une unité de signalisation de synchronisation de multiblocs . . . . .	46
Figure 12/Q.260	Format type d'un message simple de gestion . . . . .	47
Figure 13/Q.260	Format d'un message simple de gestion du réseau de signalisation . . . . .	48
Figure 14/Q.262	Exemple d'analyse des chiffres dans un centre international de transit . . . . .	59
Figure 15/Q.272	Variation admissible de l'équivalent en fonction de la fréquence pour la voie à fréquences vocales . . . . .	76
Figure 16/Q.272	Variation admissible de la distorsion de phase globale en fonction de la fréquence pour la voie à fréquences vocales . . . . .	77
Figure 17/Q.274	Signal composite en ligne . . . . .	82
Figure 18/Q.274	Spectre de puissance en ligne . . . . .	82
Figure 19/Q.274	Fonctions de la jonction et de l'adaptateur, débit de 4 kbit/s, multiplex primaire à 1544 kbit/s . . . . .	84
Figure 20/Q.274	Fonctions de la jonction et de l'adaptateur, débit de 4 kbit/s, multiplex primaire à 2048 kbit/s . . . . .	84
Figure 21/Q.274	Fonctions de la jonction et de l'adaptateur, débit de 56 kbit/s, multiplex primaire à 2048 kbit/s . . . . .	85
Figure 22/Q.286	Retards moyens dus à la formation de queues dans chaque voie pour un trafic du modèle décrit au tableau 4 . . . . .	100
Figure 23/Q.287	Variation du temps de transfert moyen à travers le central en fonction du débit utilisé pour le système de signalisation . . . . .	104
Figure 24/Q.291	Caractéristique de l'appareil de surveillance du taux d'erreur sur les unités de signalisation . . . . .	107

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Attribution des codes d'en-tête et d'information de signalisation . . . . .	50
Tableau 2	Codage pour la voie de données à 4 kbit/s (multiplex à 2048 kbit/s) . . . . .	86
Tableau 3	Codeur de contrôle à 8 bits . . . . .	90
Tableau 4	Modèle de trafic . . . . .	101
Tableau 5	Répartition du trafic . . . . .	101
Tableau 6	Objectifs de réalisation ( $T_h$ et $T_d$ ) . . . . .	102
Tableau 7	Exemple calculé ( $T_d$ ) . . . . .	103
Tableau 8	Temps moyens de transfert à travers le central pour des systèmes fonctionnant à différents débits de transmission de la signalisation . . . . .	103
Tableau 9	Etages de l'enregistreur à décalage pendant la génération de la matrice pseudo-aléatoire pour les essais . . . . .	118

## SYSTÈME DE SIGNALISATION N° 6

(Les spécifications du système de signalisation n° 6 forment la partie XIV des Avis de la série Q)

### INTRODUCTION

#### *Considérations générales*

Le système de signalisation n° 6 peut être utilisé pour commander la commutation de tous les types de circuits internationaux pouvant être empruntés pour une communication mondiale, y compris les circuits TASI et les circuits par satellite.

Ce système remplit toutes les conditions définies par le CCITT en ce qui concerne les caractéristiques de service en exploitation téléphonique internationale mondiale semi-automatique et automatique. Il est conçu pour l'exploitation bilatérale des circuits de conversation.

Il peut également être utilisé pour des applications régionale et nationale, une forte proportion de la capacité en codes de signalisation étant réservée à cet usage.

En outre, une réserve importante de codes non utilisés permettra d'ajouter des signaux supplémentaires le jour où le besoin s'en fera sentir. Cette capacité en réserve pourra servir soit à augmenter le nombre des signaux téléphoniques soit à introduire d'autres signaux, par exemple des signaux de gestion du réseau ou des signaux de maintenance du réseau.

Les caractéristiques du système ont été obtenues en éliminant toute signalisation sur voie de conversation et en recourant au principe d'une liaison de signalisation sur voie commune séparée, liaison qui transmet tous les signaux relatifs à un certain nombre de circuits de conversation. L'interconnexion d'un certain nombre de ces liaisons de signalisation commune dans un certain nombre de centres de transit et de points de transfert des signaux permettra de constituer un réseau de signalisation cohérent qui, à l'intérieur de la zone couverte par ce réseau, pourra transférer tous les signaux correspondant à la totalité des faisceaux de circuits de conversation.

#### *Modes de fonctionnement*

Le système de signalisation n° 6 peut être exploité selon le *mode associé* ou selon le *mode non associé*. Selon le mode associé, entre les deux centres situés à l'extrémité d'un faisceau de circuits de conversation, les signaux sont transmis sur une liaison de signalisation commune qui se termine dans ces mêmes centres. Selon le mode non associé, les signaux sont transmis sur deux (ou plus de deux) liaisons de signalisation en tandem, chacune de ces liaisons étant associée à d'autres faisceaux de circuits de conversation; les signaux sont dans ce cas traités, puis transmis, en un ou plusieurs centres intermédiaires qui servent uniquement de points de transfert des signaux.

Le mode d'exploitation associé convient au cas des gros faisceaux de circuits, tandis que le mode non associé permet d'appliquer économiquement le système n° 6 à des faisceaux ne comportant qu'un petit nombre de circuits en divisant la capacité d'une liaison de signalisation entre plusieurs faisceaux.

Une liaison de signalisation peut être exploitée selon le mode associé pour un faisceau de circuits et selon le mode non associé pour d'autres faisceaux de circuits. Cela s'applique aussi bien au cas de conditions d'exploitation normale qu'au cas de conditions de dérangement.

### *Liaison de signalisation commune*

La liaison de signalisation commune séparée peut être réalisée aussi bien sur des circuits analogiques que sur des circuits numériques. Les informations de signalisation sont transmises sous forme de données série: la transmission s'effectue section par section, c'est-à-dire que les signaux ne passent d'une section à la suivante qu'après avoir été traités.

Les liaisons de signalisation analogiques peuvent fonctionner sur des voies normalisées internationales à fréquences vocales, et en particulier des voies téléphoniques à espacement de 3 kHz utilisées pour former certains circuits intercontinentaux. Sur les voies à fréquences vocales, les impulsions sont normalement transmises au débit de 2400 bit/s et selon la méthode de modulation de phase quadrivalente.

En ce qui concerne les liaisons de signalisation numérique, les multiplex primaires MIC à 1544 et 2048 kbit/s normalisés à l'échelon international (Avis Q.47 et Q.46) sont traités différemment. Sur la voie dérivée à partir d'un multiplex à 1544 kbit/s, la transmission du train d'impulsions s'effectue au débit de 4 kbit/s. Sur la voie dérivée du multiplex à 2048 kbit/s, la transmission du train d'impulsions s'effectue à un débit de 64 kbit/s. La transmission de l'information de signalisation sur une telle voie peut être effectuée à l'un des débits spécifiés de 4 kbit/s ou de 56 kbit/s. Il est possible qu'à l'avenir on applique d'autres débits binaires ainsi que d'autres méthodes pour l'obtention des voies, mais de telles dispositions ne sont pas comprises dans les spécifications actuelles.

Sur les voies analogiques aussi bien que sur les voies numériques, les trains d'impulsions sont divisés en unités de signalisation comptant chacune 28 bits et en blocs composés de 12 unités de signalisation.

La protection contre les erreurs, indispensable pour la liaison de signalisation commune, est fondée sur une détection des erreurs par codage et sur une correction des erreurs par retransmission. La détection des erreurs est fondée sur le décodage des bits de contrôle incorporés dans chaque unité de signalisation et sur la détection des interruptions de la porteuse des données. Elle donne au système la fiabilité désirée. Les messages de signalisation non erronés sont utilisés sans aucun délai. En cas de défaillance provenant d'une interruption de la voie ou d'un taux d'erreur excessif, des dispositions sont prises en vue d'un transfert automatique sur une autre liaison.

### *Messages de signalisation*

Les messages de signalisation acheminent l'information nécessaire à l'identification du circuit téléphonique qu'ils concernent. Etant donné que cette identité du circuit, appelée *étiquette*, consomme une forte proportion des bits (11 des 20 bits d'information disponibles), on a recours à l'émission de messages composés de plusieurs unités de signalisation, appelés *messages multiples*, qui regroupent sous une même étiquette plusieurs unités de signalisation. Un chiffre de numérotation isolé ou un signal téléphonique isolé sera normalement transmis dans un message formé d'un seul signal unitaire (message simple), alors que plusieurs chiffres de numérotation (ou la totalité de ces chiffres) pourront être transmis dans un même message multiple.

### *Traitement des signaux*

Tous les signaux subissent un traitement dans chacun des centres de transit ou des points de transfert des signaux qu'ils traversent.

Aux points de transfert des signaux, ce traitement est réduit au minimum; il comporte la traduction de l'étiquette, si besoin est, et l'émission du message dans sa catégorie de priorité. Les centres de transit doivent, de plus, examiner un volume d'information suffisant pour effectuer les manœuvres de commutation nécessaires.

### *Equipement de signalisation*

Cette technique nouvelle étant fondée sur l'emploi d'une liaison de signalisation commune séparée, l'utilisation d'un mode de transmission du type transmission de données et le traitement centralisé de l'information de signalisation, il s'ensuit que le système de signalisation n° 6 sera généralement utilisé entre des centraux du type à commande par programme enregistré.

## SECTION 1

### DESCRIPTION FONCTIONNELLE DU SYSTÈME DE SIGNALISATION

#### Avis Q.251

#### 1.1 CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

##### 1.1.1 Schémas de principe

L'emploi d'une technique avec voie de signalisation commune et centraux à programme enregistré laisse une grande latitude pour la répartition des fonctions de signalisation entre équipement de traitement de l'information et équipement périphérique; comme d'autre part la signalisation sur voie commune n'est pas restreinte à des centraux du type à programme enregistré, on ne peut pas spécifier de façon rigoureuse des jonctions d'équipement.

Les figures 1/Q.251 et 2/Q.251 indiquent les fonctions essentielles de transfert des signaux. Les cases représentées sur la figure 2/Q.251 correspondent à un schéma de principe fonctionnel et ce serait une erreur de considérer qu'elles décrivent les dispositions réelles suivant lesquelles les équipements sont installés.

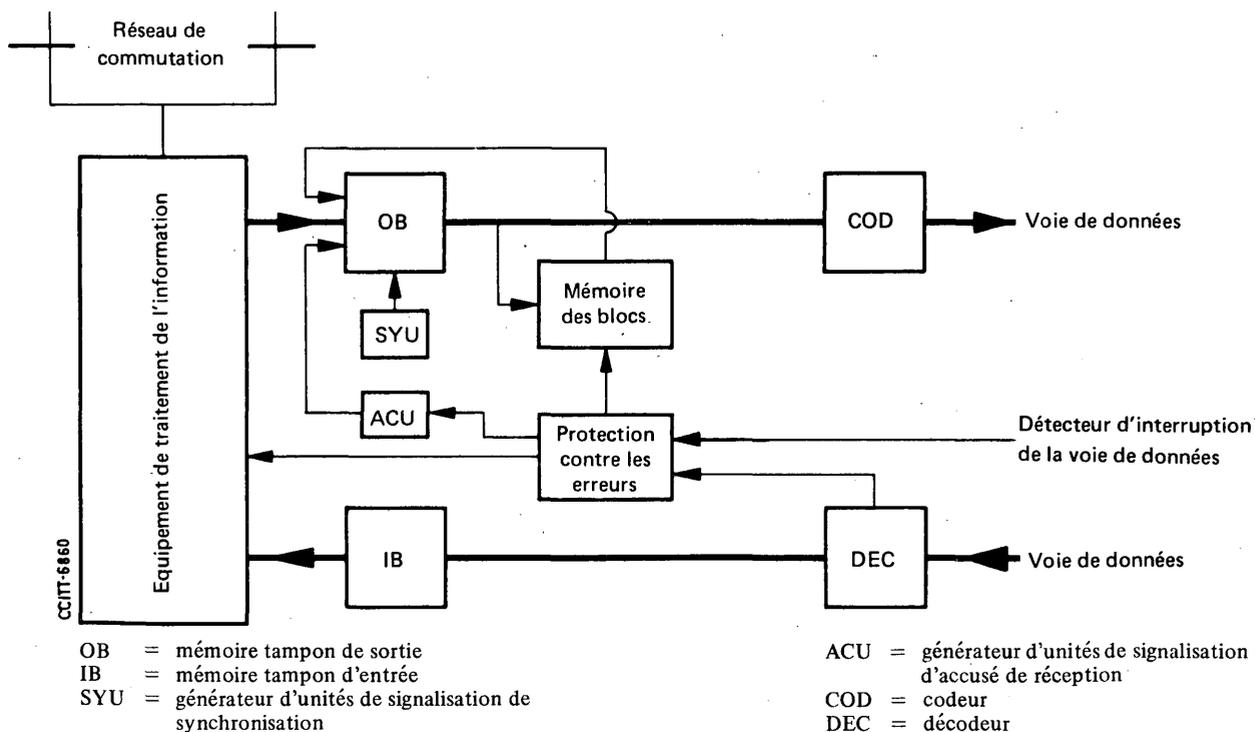


FIGURE 1/Q.251 – Schéma de principe fonctionnel d'un équipement terminal du système n° 6



### 1.1.2 Structure des unités de signalisation et des blocs

Chaque voie de signalisation du système (représenté à la figure 2/Q.251) est exploitée en synchronisme, c'est-à-dire qu'un train de données est acheminé de façon continue dans chaque sens de transmission. Ce train de données est divisé en unités de signalisation de 28 bits dont les 8 derniers sont des bits de contrôle. Les unités de signalisation sont elles-mêmes groupées par *blocs* de 12; la 12<sup>e</sup> et dernière unité de signalisation de chaque bloc est une unité de signalisation d'accusé de réception dont le code indique le numéro du bloc transmis, le numéro du bloc dont il est accusé réception et si chacune des 11 premières unités de signalisation du bloc dont il est accusé réception a été reçue sans que des erreurs aient été détectées.

Huit blocs consécutifs constituent un *multibloc*. Comme le système peut accepter jusqu'à 32 multiblocs, le nombre maximal de blocs dans la boucle de protection contre les erreurs est 256.

En exploitation normale, les 11 premières unités de signalisation d'un bloc servent à l'acheminement de signaux téléphoniques et ou de signaux de gestion ou, sinon, sont des unités de signalisation de synchronisation. Ces dernières, qui ne sont transmises qu'en l'absence d'un autre trafic de signalisation, sont codées de manière à indiquer le numéro correspondant à la position d'unité de signalisation qu'elles occupent dans le bloc afin de faciliter la localisation de l'unité de signalisation d'accusé de réception. Le format des unités de signalisation de synchronisation a été choisi de manière à fournir un grand nombre de transitions de dibits pour faciliter la réalisation ou le maintien du synchronisme des bits dans la version analogique.

Au cours des phases de synchronisation du système, il n'est transmis que des unités de signalisation de synchronisation et d'accusé de réception jusqu'au moment où le synchronisme des bits, le synchronisme des unités de signalisation et le synchronisme des blocs se trouvent réalisés aux deux extrémités du système de signalisation.

### 1.1.3 Equipement terminal d'émission

Dans le système n° 6, la transmission d'un signal débute dans l'équipement de traitement de l'information comme le montre la figure 1/Q.251. Les signaux correspondant à l'information à transmettre sont formés conformément au format spécifié et sont transférés à la mémoire tampon de sortie. Ces signaux, qui peuvent se présenter sous la forme de messages simples ou de messages multiples, sont emmagasinés dans cette mémoire selon leur niveau de priorité. Le signal en attente ayant le niveau de priorité le plus élevé est envoyé par la mémoire tampon de sortie au codeur, sous forme série, dans le premier secteur de temps disponible. Dans le codeur, chaque unité de signalisation est codée par adjonction de bits de contrôle conformément au polynôme des bits de contrôle.

Dans la version analogique du système de signalisation, le signal est alors modulé et introduit dans la voie à fréquences vocales de départ en vue d'être transmis à l'équipement de réception opposé. Dans la version numérique du système de signalisation, le signal est transmis au travers de l'adaptateur de jonctions avant d'être introduit dans la voie numérique de départ.

### 1.1.4 Equipement terminal de réception

La fonction de réception débute par l'acceptation des données série en provenance de la voie de transmission. Les données provenant du démodulateur ou de l'adaptateur de jonctions sont envoyées au décodeur, où chaque unité de signalisation fait l'objet d'une vérification d'erreur sur la base des bits de contrôle qui lui sont associés. Les unités de signalisation dans lesquelles sont détectées des erreurs sont rejetées. Les unités de signalisation porteuses de signaux téléphoniques ou de signaux de gestion et ne contenant pas d'erreur sont, après suppression des bits de contrôle, transférées dans la mémoire tampon d'entrée. Cette mémoire les envoie alors à l'équipement de traitement de l'information qui analyse les signaux et effectue les opérations appropriées.

### 1.1.5 Protection contre les erreurs

La protection contre les erreurs est fondée sur une détection d'erreur par redondance dans le codage et sur une correction par retransmission des messages comportant une erreur détectée. Cette méthode oblige, à l'émission, à emmagasiner tous les messages de signalisation transmis jusqu'à ce que parvienne pour chacun d'eux l'accusé de réception indiquant sa réception sans erreur. Dans le cas d'un message multiple, toutes les unités de signalisation qui le composent doivent être emmagasinées en mémoire jusqu'à ce que chacune d'entre elles ait fait l'objet de son accusé de réception indiquant qu'elle a été correctement reçue. Tout signal d'accusé de réception reçu est analysé dans la case *protection contre les erreurs* de la figure 1/Q.251. Si un bit d'accusé de réception indique qu'une unité de signalisation dont il est accusé réception a été reçue de façon erronée, le

processus de retransmission débute. Il n'est pas tenu compte des demandes de retransmission portant sur une unité de signalisation de synchronisation. Si l'une quelconque des unités de signalisation d'un message multiple est erronée, le message original doit être transmis en totalité dans son ordre premier.

Le détecteur d'interruption de la voie de données ajoute son action à celle du décodeur dans les cas de paquets d'erreurs plus importants. Si une interruption de la porteuse des données en provoque l'intervention, il donne une indication à la case *protection contre les erreurs* de la figure 1/Q.251. Une indication d'erreur fournie par le décodeur ou par le détecteur d'interruption de la voie de données est associée à la ou aux positions dans le bloc de la ou des unités de signalisation erronées correspondantes. Cette information est exploitée par le générateur d'unités de signalisation erronées correspondantes. Cette information est exploitée par le générateur d'unités de signalisation d'accusé de réception pour commander, dans l'accusé de réception, le choix des bits caractérisant la position de l'unité de signalisation à laquelle l'accusé de réception s'applique.

Comme l'indique la figure 1/Q.251, il est également possible de notifier à l'équipement de traitement de l'information qu'une erreur a été décelée dans une unité de signalisation. Cet équipement peut alors utiliser cette information pour effacer en mémoire la trace de toutes les unités de signalisation constitutives d'un message multiple reçu qui comporte une unité de signalisation pour laquelle une erreur a été décelée, car ce message multiple doit être transmis en totalité.

## Avis Q.252

### 1.2 DÉFINITIONS RELATIVES AU TEMPS DE TRANSFERT DES SIGNAUX

#### 1.2.1 Points de référence

Comme l'indique la figure 3/Q.252, les points de référence essentiels sont les points A, B, C et D définis ci-dessous:

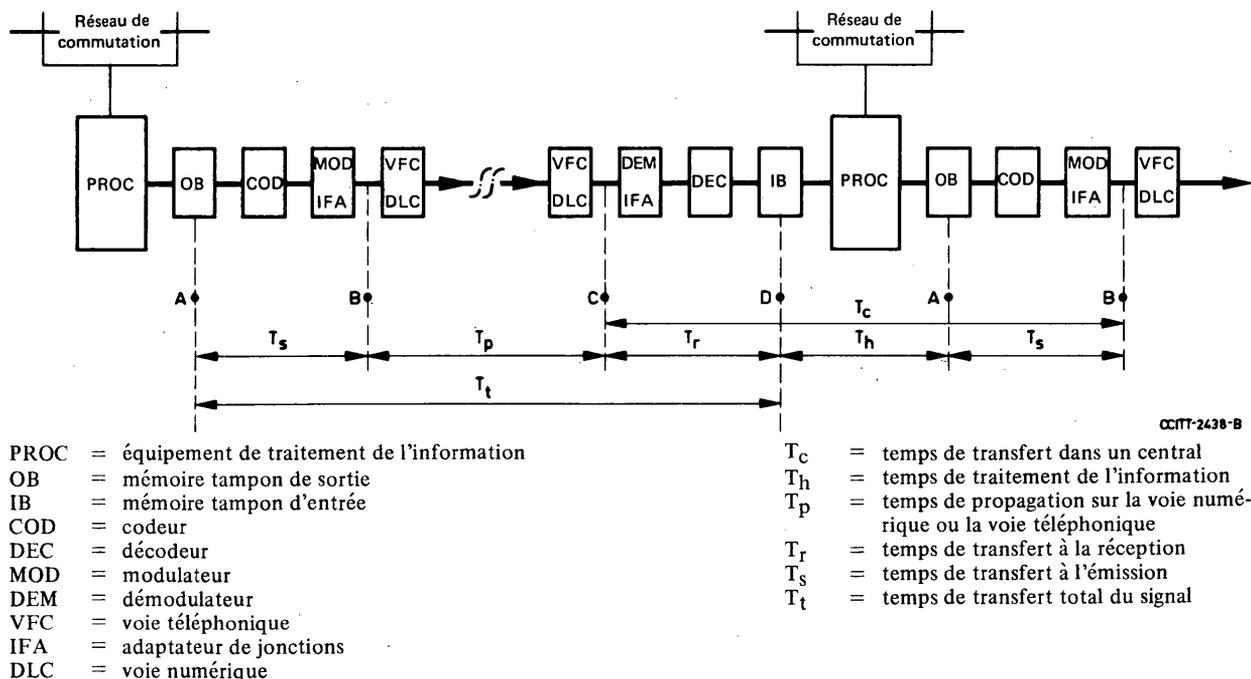


FIGURE 3/Q.252 – Diagramme fonctionnel de transfert des signaux

**Point A.** — Point d'un centre de commutation où le signal se présentant sous la forme d'une unité de signalisation avant codage (addition de bits de contrôle) est envoyé de l'équipement de traitement de l'information à une mémoire tampon de sortie.

**Point B.** — Point où l'unité de signalisation (avec ses bits de contrôle) est envoyée, sous forme série, sur le trajet de transmission.

*Point C.* — Point où l'unité de signalisation modulée (avec ses bits de contrôle), sous forme série, entre dans le modulateur ou adaptateur de jonctions.

*Point D.* — Point d'un centre de commutation où l'unité de signalisation après décodage (suppression de ses bits de contrôle) passe d'une mémoire tampon d'entrée à l'équipement de traitement de l'information.

De façon générale, les points de référence B et C sont ceux qui délimitent la voie à fréquences vocales utilisée pour la signalisation sur voie commune. Ce trajet de transmission est constitué par une voie à fréquences vocales dans le cas du système analogique, et par une voie numérique dans le cas du système numérique.

### 1.2.2 Composantes du temps de transfert des signaux

Les diverses composantes du temps de transfert des signaux entre deux centres de commutation sont définies comme suit:

$T_c$  = temps de transfert dans un central,

$T_e$  = temps d'émission d'une unité de signalisation (compris dans  $T_s$ ),

$T_h$  = temps de traitement de l'information (*handling time*),

$T_p$  = temps de propagation sur la voie de transfert,

$T_q$  = délai dû à la formation de queues dans la mémoire tampon de sortie (compris dans  $T_s$ ),

$T_r$  = temps de transfert à la réception,

$T_s$  = temps de transfert à l'émission (*sender transfer time*),

$T_t$  = temps de transfert total du signal.

$T_h$  est la durée qui s'écoule entre le moment où le signal est disponible pour être accepté par l'équipement de traitement de l'information et le moment où il est placé dans la mémoire tampon de sortie et où il est disponible pour l'émission.

$T_r$  est la durée qui s'écoule entre le moment où le dernier bit du signal quitte la voie de transfert et celui où le signal se trouve entièrement dans la mémoire tampon d'entrée et est disponible pour acceptation dans l'équipement de traitement de l'information. De ce fait,  $T_r$  englobe les opérations suivantes: démodulation, décodage (détection des erreurs) et, le cas échéant, conversion série/parallèle.

$T_s$  est la durée qui s'écoule entre le moment où le signal pénètre dans la mémoire tampon de sortie et celui où le dernier bit de l'unité de signalisation pénètre dans la voie de transfert. De ce fait,  $T_s$  englobe les durées et opérations ci-après: temps d'émission de l'unité de signalisation, ou des unités de signalisation (suivant qu'il s'agit d'un message simple ou d'un message multiple), délai dû à la formation de queues dans la mémoire tampon de sortie, codage (adjonction des bits de contrôle), conversion parallèle/série (le cas échéant), modulation dans la version analogique et, dans la version numérique, conversion du rythme d'horloge et du débit binaire (le cas échéant).

Sur la base de ces définitions, on a les relations suivantes entre les temps de transfert définis ci-dessus:

$$\begin{aligned} T_c &= T_r + T_h + T_s \\ T_t &= T_s + T_p + T_r \end{aligned}$$

Au cas où une erreur est détectée, une retransmission intervient et les relations de temps indiquées ci-dessus ne sont plus valables. Il faut alors tenir compte du temps nécessaire à la retransmission et des retards supplémentaires dus à la formation de queues qui peuvent se produire pour le signal retransmis.

### Avis Q.253

## 1.3 ASSOCIATION ENTRE RÉSEAU DE SIGNALISATION ET RÉSEAU DE CONVERSATION

### 1.3.1 Définitions

Les signaux relatifs à un faisceau donné de circuits de conversation entre deux centres utilisant un système de signalisation sur voie commune peuvent être transférés selon les méthodes ci-dessous:

### 1.3.1.1 Mode d'exploitation «associé»

Dans ce mode d'exploitation, les signaux sont transférés entre deux centres sur une liaison de signalisation commune dont les extrémités coïncident avec les extrémités du faisceau de conversation que doit desservir la liaison de signalisation.

### 1.3.1.2 Modes d'exploitation «non associés»

Dans ces modes d'exploitation, les signaux sont transférés (entre les deux centres) sur deux (ou plus de deux) liaisons de signalisation en tandem. Les signaux sont traités et transmis vers l'avant en un ou plusieurs points intermédiaires dits *points de transfert des signaux* (voir le point 1.3.3). Il résulte de cette définition qu'il peut exister plusieurs modes d'exploitation «non associés», caractérisés par le plus ou moins grand degré de rigidité imposé au choix du trajet suivi par les signaux desservant un circuit donné de conversation. On peut désigner par les termes de mode d'exploitation «entièrement dissocié» et de mode d'exploitation «quasi associé» les deux formes extrêmes de ces modes d'exploitation.

#### a) Mode d'exploitation «entièrement dissocié»

Ce mode d'exploitation est le cas le plus poussé d'exploitation non associée. Il présuppose l'existence d'un réseau complet de liaisons de signalisation communes avec points de transfert des signaux, et ce réseau peut posséder en propre toute une stratégie de règles d'acheminement.

Dans le mode d'exploitation entièrement dissocié, entre deux centres, les signaux sont transférés par n'importe quel trajet disponible dans le réseau de signalisation, conformément aux règles d'acheminement définies pour ce réseau.

#### b) Mode d'exploitation «quasi associé»

Ce mode d'exploitation représente la version la moins accusée du mode non associé. Les liaisons de signalisation communes à utiliser sont généralement toutes exploitées selon le mode associé à un faisceau de circuits.

Dans le mode d'exploitation quasi associé entre deux centres, les signaux sont transférés sur deux (ou plus de deux) liaisons de signalisation en tandem, mais ce transfert de signaux ne s'effectue que sur certains trajets prédéterminés et seulement par l'intermédiaire de points prédéterminés de transfert des signaux.

### 1.3.2 Méthodes d'association permises par le système n° 6

Le système de signalisation n° 6 est conçu de manière à permettre un mode d'exploitation associé ou quasi associé selon les définitions données dans les paragraphes 1.3.1.1 et 1.3.1.2 b) ci-dessus (voir, par exemple, la figure 4/Q.253).

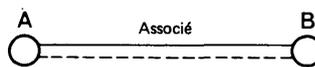


FIGURE 4a

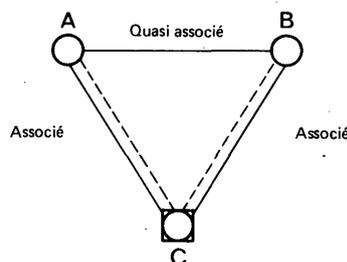


FIGURE 4b

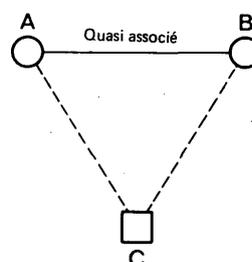
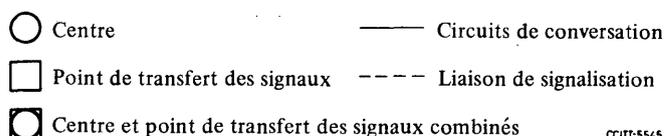


FIGURE 4c



CCITT-5545

FIGURE 4/Q.253 – Exemples de modes d'exploitation associé et quasi associé

Pour ce qui est des structures quasi associées, le nombre de points de transfert des signaux sur le trajet de signalisation correspondant à un faisceau de circuits de conversation entre deux centres doit être aussi faible que possible. Normalement, un seul de ces points de transfert des signaux devrait suffire. Cependant, il peut y avoir des faisceaux de circuits qui ne disposeront pas de liaisons de signalisation communes associées et pour lesquels le trafic de signalisation devra emprunter plusieurs points de transfert des signaux.

Il convient d'attirer l'attention sur le fait que l'adjonction d'un point supplémentaire de transfert des signaux entraîne un retard dû au traitement de l'information en ce point et à un temps supplémentaire de transfert des signaux. Utiliser un trop grand nombre de points de transfert des signaux risquerait de restreindre les avantages de grande rapidité de signalisation qu'offre le système n° 6.

*Remarque.* — On doit noter que, lorsqu'un faisceau de circuits de conversation dispose d'une liaison de signalisation associée, la sécurité de fonctionnement pourra être assurée économiquement par un mode d'exploitation quasi associé, en cas de défaillance de la liaison de signalisation associée.

### 1.3.3 Point de transfert des signaux

#### 1.3.3.1 Définition

Centre assurant un relais de la signalisation entre deux liaisons de signalisation et dans lequel s'effectuent le traitement et la transmission en avant des signaux téléphoniques lorsque la signalisation se fait selon le mode d'exploitation non associé défini au paragraphe 1.3.1.2 ci-dessus.

*Remarque.* — Il résulte de cette définition qu'il n'est absolument pas nécessaire qu'un point de transfert des signaux ait une connexion ou une relation quelconque avec un centre de commutation.

Cependant, dans le cas du mode d'exploitation quasi associé défini dans le paragraphe 1.3.1.2 b) ci-dessus, il est évident qu'un point de transfert des signaux peut coïncider avec le centre n° 6 dans lequel aboutissent les deux liaisons de signalisation et que l'équipement correspondant peut être incorporé dans l'équipement de signalisation de ce centre.

#### 1.3.3.2 Fonctions d'un point de transfert des signaux

a) L'équipement d'un point de transfert des signaux doit analyser l'étiquette et l'information de signalisation téléphonique de tous les messages de signalisation téléphonique reçus afin de pouvoir présenter ces messages, en tenant compte de leur priorité éventuelle, à la voie de signalisation sortante appropriée.

b) Au cours de cette opération, il se peut que l'étiquette du message de signalisation téléphonique doive être modifiée selon certaines règles prédéterminées. Par contre, l'information de signalisation téléphonique contenue dans un message ne sera jamais modifiée par l'équipement d'un point de transfert des signaux.

c) Si, pour une raison quelconque, un point de transfert des signaux n'est pas en mesure de transférer les messages de signalisation, une procédure est prévue qui permet d'aviser de cette situation le(s) centre(s) précédent(s) de façon que ces messages puissent être transmis sur des liaisons de secours éventuellement disponibles.

*Remarque.* — Le fait mentionné sous b), joint au fait que l'analyse d'un message de signalisation ne doit jamais provoquer la commutation de circuits de conversation, permet de faire clairement la distinction entre un point de transfert des signaux et un centre de transit. De façon générale, un centre de transit sera conçu de manière à assurer tout à la fois les fonctions normales d'un centre de transit et celles d'un point de transfert des signaux.

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

## SECTION 2

### DÉFINITION ET FONCTION DES SIGNAUX

Avis Q.254<sup>1)</sup>

#### 2.1 SIGNAUX TÉLÉPHONIQUES

Signaux concernant un appel téléphonique donné ou un circuit téléphonique donné.

##### 2.1.1 *Signal d'adresse*

Signal d'établissement émis dans la direction «en avant» et contenant un élément d'information (chiffre 1, 2, ... 9 ou 0, code 11 ou code 12) du numéro demandé ou le signal de fin de numérotation (ST).

Pour chaque appel, on envoie une série de signaux d'adresse.

##### 2.1.2 *Indicateur d'indicatif de pays*

Information transmise dans la direction «en avant» indiquant si l'indicatif de pays est inclus ou non dans l'information d'adresse.

##### 2.1.3 *Indicateur de la nature du circuit*

Information transmise dans la direction «en avant» indiquant la nature du ou des circuits en amont déjà utilisés dans la communication:

- *circuit par satellite*, ou
- *circuit n'empruntant pas un satellite*.

Un centre international recevant cette information l'utilisera (en liaison avec la partie pertinente de l'information d'adresse) pour déterminer la nature du circuit de départ à choisir.

##### 2.1.4 *Indicateur de supprimeur d'écho*

Information transmise dans la direction «en avant» pour indiquer si un demi-supprimeur d'écho de départ est inséré dans la connexion.

##### 2.1.5 *Indicateur de la catégorie du demandeur*

Information transmise dans la direction «en avant» spécifiant la *catégorie du demandeur* et, pour les communications semi-automatiques, la *langue de service* que doivent utiliser les opératrices d'arrivée, de trafic différé ou d'assistance.

---

<sup>1)</sup> Un certain nombre de numéros de paragraphe ont été réservés pour un emploi futur.

Les catégories de demandeur suivantes sont différenciées:

- opératrice,
- abonné ordinaire,
- abonné prioritaire,
- transmission de données,
- appel d'essai.

#### 2.1.6 *Signal de fin de numérotation (ST)*

Signal d'adresse émis dans la direction «en avant» pour indiquer qu'aucun autre signal d'adresse ne suivra.

#### 2.1.10 *Signal de continuité*

Signal transmis dans la direction «en avant» pour indiquer la continuité du (des) circuit(s) de conversation qui précède(nt) ainsi que du circuit de conversation sélectionné vers le centre international en aval suivant, y compris la vérification du trajet de conversation (avec le degré de fiabilité spécifié) dans le centre international considéré.

#### 2.1.12 *Signal d'encombrement de l'équipement de commutation*

Signal émis dans la direction «en arrière» pour indiquer l'échec de la tentative d'établissement, par suite d'un encombrement dans l'équipement international de commutation.

#### 2.1.13 *Signal d'encombrement du faisceau des circuits*

Signal émis dans la direction «en arrière» pour indiquer l'échec de la tentative d'établissement, par suite d'un encombrement d'un faisceau international de circuits.

#### 2.1.14 *Signal d'encombrement sur le réseau national*

Signal émis dans la direction «en arrière» pour indiquer l'échec de la tentative d'établissement, par suite d'un encombrement sur le réseau national (en excluant l'occupation de la ligne du demandé).

#### 2.1.15 *Signal de numéro incomplet*

Signal émis dans la direction «en arrière» pour indiquer que le nombre reçu de signaux d'adresse est insuffisant et ne permet pas d'établir la communication. Cette condition peut être déterminée dans le centre international d'arrivée (ou dans le réseau national de destination):

- soit immédiatement après la réception d'un signal ST,
- soit à la fin d'une durée de temporisation consécutive à la réception du dernier chiffre.

#### 2.1.16 *Signal de numéro complet, avec taxation*

Signal émis dans la direction «en arrière» pour indiquer que tous les signaux d'adresse nécessaires à l'acheminement de l'appel jusqu'à l'abonné demandé ont été reçus, qu'aucun signal (électrique) indiquant la condition de la ligne du demandé ne sera émis et que la communication devra être taxée dès la réponse.

#### 2.1.17 *Signal de numéro complet, sans taxation*

Signal émis dans la direction «en arrière» pour indiquer que tous les signaux d'adresse nécessaires à l'acheminement de l'appel jusqu'à l'abonné demandé ont été reçus, qu'aucun signal (électrique) indiquant la condition de la ligne du demandé ne sera émis, et que la communication ne devra pas être taxée lors de la réponse.

#### 2.1.18 *Signal de numéro complet, poste à prépaiement*

Signal émis dans la direction «en arrière» pour indiquer que tous les signaux d'adresse nécessaires à l'acheminement de l'appel jusqu'à l'abonné demandé ont été reçus, qu'aucun signal (électrique) indiquant la condition de la ligne du demandé ne sera émis, que la communication devra être taxée dès la réponse, et que le numéro demandé est celui d'un poste à prépaiement.

#### 2.1.19 *Signal de numéro complet, ligne d'abonné libre, avec taxation*

Signal émis dans la direction «en arrière» en remplacement du signal de numéro complet avec taxation, pour indiquer que la ligne du demandé est libre et que la communication devra être taxée dès la réponse.

#### 2.1.20 *Signal de numéro complet, ligne d'abonné libre, sans taxation*

Signal émis dans la direction «en arrière» en remplacement du signal de numéro complet sans taxation, pour indiquer que la ligne du demandé est libre et que la communication ne devra pas être taxée lors de la réponse.

#### 2.1.21 *Signal de numéro complet, ligne d'abonné libre, poste à prépaiement*

Signal émis dans la direction «en arrière» en remplacement du signal de numéro complet, poste à prépaiement, pour indiquer que la ligne du demandé est libre, que la communication devra être taxée dès la réponse et que le numéro demandé est celui d'un poste à prépaiement.

#### 2.1.23 *Signal de numéro non utilisé*

Signal émis dans la direction «en arrière» pour indiquer que le numéro national reçu n'est pas utilisé (c'est-à-dire qu'il correspond, par exemple, à un niveau de sélection non utilisé, à un indicatif non utilisé, à un numéro non attribué).

#### 2.1.24 *Signal (électrique) d'abonné occupé*

Signal émis dans la direction «en arrière» pour indiquer que la ou les lignes qui relient l'abonné demandé à son central sont occupées. Le signal d'abonné est également émis en cas d'incertitude totale quant au point où se manifestent les conditions d'occupation ou d'encombrement et quand il n'est pas possible de distinguer entre l'occupation de la ligne du demandé et une condition d'encombrement sur le réseau national.

#### 2.1.25 *Signal de ligne hors service*

Signal émis dans la direction «en arrière» pour indiquer que la ligne du demandé est hors service ou en dérangement.

#### 2.1.26 *Signal d'abonné transféré (changement de numéro)*

Signal émis dans la direction «en arrière» pour indiquer que le numéro national reçu a cessé d'être utilisé et que l'abonné auquel il était attribué doit être atteint avec un autre numéro.

#### 2.1.27 *Signal de confusion*

Signal émis dans la direction «en arrière» pour indiquer qu'un centre n'est pas en mesure de donner suite à un message en provenance du centre en amont précédent car ce message est considéré comme irrationnel.

#### 2.1.28 *Signal d'échec de l'appel*

Signal émis dans la direction «en arrière» pour indiquer l'échec d'une tentative d'établissement de l'appel, échec manifesté par la fin d'un délai de temporisation ou par une défaillance à laquelle ne correspondrait aucun signal déterminé.

### 2.1.29 *Signal de refus de message*

Signal émis par un point de transfert des signaux en réponse à la réception d'un signal téléphonique qu'il est dans l'impossibilité d'acheminer par suite d'une situation d'interdiction de transfert.

### 2.1.31 *Signal d'intervention*

Signal émis dans la direction «en avant» dans les conversations semi-automatiques quand l'opératrice du centre international de départ désire l'assistance d'une opératrice du centre international d'arrivée. Ce signal sert normalement à provoquer l'intervention d'une opératrice d'assistance (voir l'Avis Q.101) sur le circuit dans le cas d'une communication établie automatiquement dans ce centre. Si la communication est établie dans le centre international d'arrivée par l'intermédiaire d'une opératrice (opératrice d'arrivée ou opératrice de trafic différé), ce signal devrait, de préférence, en provoquer le rappel.

### 2.1.32 *Signal de réponse, avec taxation*

Signal émis dans la direction «en arrière» pour indiquer que le demandé a répondu à l'appel et que la communication doit être taxée.

En service semi-automatique, ce signal a pour effet de faire fonctionner la supervision. En service automatique, ce signal est utilisé pour provoquer:

- le début de la taxation de l'abonné demandeur (Avis Q.28) et
- le début de la mesure de la durée de conversation pour l'établissement des comptes internationaux (Avis Q.50).

### 2.1.33 *Signal de réponse, sans taxation*

Signal émis dans la direction «en arrière» pour indiquer que le demandé a répondu à l'appel mais que la communication ne doit pas être taxée.

En service semi-automatique, ce signal a pour effet de faire fonctionner la supervision. En service automatique, la réception de ce signal ne provoque pas le début de la taxation de l'abonné demandeur.

### 2.1.34 *Signaux de raccrochage*

Signaux émis dans la direction «en arrière» et dont le premier indique que le demandé a raccroché, les signaux suivants indiquant que le raccrochage fait suite à un signal de nouvelle réponse, par exemple après des manœuvres du crochet commutateur.

En service semi-automatique, ces signaux ont pour effet de faire fonctionner la supervision. En ce qui concerne le service automatique, les dispositions à prendre sont spécifiées dans l'Avis Q.118.

### 2.1.35 *Signaux de nouvelle réponse*

Signaux émis dans la direction «en arrière» pour indiquer qu'après avoir raccroché le demandé décroche à nouveau son combiné ou reproduit de toute autre manière la condition de réponse, par exemple en manœuvrant son crochet commutateur.

### 2.1.36 *Signal de fin*

Signal émis dans la direction «en avant» pour mettre fin à une communication ou à une demande de communication et pour libérer le circuit utilisé. Ce signal est normalement émis quand l'abonné demandeur raccroche.

### 2.1.37 *Signal de libération de garde*

Signal émis dans la direction «en arrière» en réponse au signal de fin lorsque le circuit de conversation utilisé est revenu à l'état de repos.

#### 2.1.41 *Signal de blocage*

Signal émis à des fins de maintenance en direction du centre situé à l'extrémité opposée d'un circuit pour y provoquer une condition d'occupation de ce circuit et pour y empêcher sa prise ultérieure par des appels au départ de ce centre. Un centre recevant le signal de blocage doit pouvoir accepter les appels d'arrivée survenant sur ce circuit à moins qu'il n'ait également envoyé un signal de blocage.

#### 2.1.42 *Signal de déblocage*

Signal émis en direction du centre situé à l'extrémité opposée d'un circuit pour y annuler la condition d'occupation de ce circuit provoquée par un signal de blocage antérieur.

#### 2.1.43 *Signal d'accusé de réception de blocage*

Signal émis en réponse à un signal de blocage pour indiquer que le circuit de conversation a été mis en état de blocage.

#### 2.1.44 *Signal d'accusé de réception de déblocage*

Signal émis en réponse à un signal de déblocage pour indiquer que l'état de blocage du circuit de conversation a été supprimé.

### **Avis Q.255**

## **2.2 SIGNAUX DE COMMANDE DU SYSTÈME DE SIGNALISATION**

Signaux utilisés pour assurer le bon fonctionnement du système de signalisation sur la voie de signalisation commune.

#### 2.2.1 *Indicateur d'accusé de réception*

Information indiquant si une erreur a été décelée ou non dans une unité de signalisation qui vient d'être reçue.

#### 2.2.2 *Signal de synchronisation*

Signal émis pour établir et maintenir la synchronisation entre les deux extrémités d'une voie de signalisation.

#### 2.2.3 *Signaux de commande du système*

##### 2.2.3.1 *Signal de commutation sur liaison de réserve*

Signal émis pour indiquer un dérangement sur une liaison de signalisation synchronisée. Si ce signal est émis sur une liaison qui achemine des informations de signalisation, il indique aussi qu'il est indispensable de commuter sur la liaison de signalisation de réserve suivante.

##### 2.2.3.2 *Signal de commutation manuelle sur liaison de réserve*

Signal émis pour provoquer une commutation sur une liaison de signalisation en réserve pour satisfaire à des exigences de réaménagements, de modifications, de maintenance, etc.

##### 2.2.3.3 *Signal d'accusé de réception de commutation manuelle sur liaison de réserve*

Signal émis en réponse à un signal de commutation manuelle sur liaison de réserve pour indiquer qu'une commutation manuelle sur une liaison de réserve peut intervenir.

#### 2.2.3.4 *Signal de liaison de réserve prête*

Signal émis sur une liaison de réserve pour indiquer que, sur cette liaison, le taux d'erreur a été satisfaisant pendant la *période probatoire* d'une minute.

#### 2.2.3.5 *Signal d'accusé de réception de liaison de réserve prête*

Signal émis sur une liaison de réserve pour accuser réception du signal de liaison de réserve prête et pour indiquer que, sur cette liaison, le taux d'erreur a été satisfaisant pendant la *période probatoire* d'une minute.

#### 2.2.3.6 *Signal de transfert de la charge*

Signal émis sur une liaison pour indiquer que le taux d'erreur a été satisfaisant pendant la *période probatoire* d'une minute et que le trafic de signalisation devrait être transféré sur cette liaison.

#### 2.2.3.7 *Signal de transfert d'urgence de la charge*

Signal émis sur un nombre aussi élevé que possible de liaisons pour indiquer que le taux d'erreur a été satisfaisant sur ces liaisons pendant la *période probatoire d'urgence* et qu'un transfert d'urgence de la charge peut être opéré sur l'une d'entre elles.

#### 2.2.3.8 *Signal d'accusé de réception du transfert de la charge*

Signal émis sur une liaison en réponse à un signal de transfert de la charge ou à un signal de transfert d'urgence de la charge pour indiquer que le transfert de la charge s'effectuera sur cette liaison.

### 2.2.4 *Signaux de synchronisation des multiblocs*

#### 2.2.4.1 *Signal de surveillance des multiblocs*

Signal nécessaire sur les liaisons sur lesquelles le nombre de blocs contenus dans la boucle de protection contre les erreurs est supérieur à 8; ce signal est émis pour vérifier le synchronisme des multiblocs.

#### 2.2.4.2 *Signal d'accusé de réception des multiblocs*

Signal émis sur une liaison en réponse à un signal de surveillance des multiblocs et utilisé par l'équipement terminal de réception pour vérifier le synchronisme des multiblocs.

### Avis Q.256

## 2.3 SIGNAUX DE GESTION

Signaux concernant la gestion du réseau des circuits de conversation et du réseau de signalisation. On distingue les trois catégories ci-après de signaux de gestion:

### 2.3.1 *Signaux de gestion du réseau*

Informations relatives à la condition des circuits de conversation ou des équipements; ces renseignements sont émis d'un point du réseau à destination d'un ou de plusieurs autres points. Les renseignements relatifs à des appels particuliers ou à des circuits de conversation particuliers ne font pas partie de cette catégorie de signaux.

La nature et les fonctions des signaux de gestion du réseau sont encore en cours d'études par le CCITT.

### 2.3.2 *Signaux de maintenance du réseau*

Signaux de gestion utilisés à des fins de maintenance.

La nature et les fonctions des signaux de maintenance du réseau sont encore en cours d'études par le CCITT.

### 2.3.3 *Signaux de gestion du réseau de signalisation*

Informations relatives à la condition des liaisons de signalisation, informations qui peuvent être nécessaires pour modifier l'acheminement des signaux. Les renseignements relatifs à des signaux associés à des appels ou à des circuits de conversation isolés ne font pas partie de cette catégorie de signaux.

#### 2.3.3.1 *Signal d'interdiction de transfert*

Signal émis par un point de transfert des signaux lorsque celui-ci est dans l'impossibilité de transférer des signaux relatifs à un faisceau donné de circuits.

#### 2.3.3.2 *Signal d'autorisation de transfert*

Signal émis par un point de transfert des signaux lorsqu'il est en mesure de reprendre le transfert des signaux correspondant à un faisceau donné de circuits.

#### 2.3.3.3 *Signal d'accusé de réception d'un signal d'autorisation de transfert*

Signal émis en réponse à la réception d'un signal d'autorisation de transfert.

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

## SECTION 3

### FORMATS ET CODES DES UNITÉS DE SIGNALISATION

Avis Q.257

#### 3.1 CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

##### 3.1.1 Types de messages et unités de signalisation (SU)

La signalisation et les autres informations acheminées par la liaison de signalisation commune sont transférées au moyen de messages composés d'une ou de plusieurs unités de signalisation.

L'unité de signalisation (SU = *Signal Unit*) est le plus petit groupe de bits défini sur la voie de signalisation; elle compte 28 bits.

Selon que la transmission d'un message nécessite le recours à une ou à plusieurs unités de signalisation, on parle d'un message simple ou d'un message multiple.

##### 3.1.1.1 Message simple, unité de signalisation solitaire (LSU)

Un message simple est transmis en totalité au moyen d'une seule unité de signalisation. Cette dernière est appelée unité de signalisation solitaire (LSU = *Lone Signal Unit*). Elle est conçue pour transmettre:

- a) un signal téléphonique isolé, ou
- b) un ou des signaux de commande du système de signalisation, ou
- c) un ou des signaux de gestion.

##### 3.1.1.2 Messages multiples (MUM)

Un message multiple (MUM = *Multi Unit Message*) peut se composer de deux, trois, quatre, cinq ou six unités de signalisation consécutives. Il est conçu pour transmettre de façon efficace un certain nombre de signaux associés (les signaux de numérotation, par exemple). Cas particulier: le message d'adresse initial est le seul message multiple à pouvoir compter six unités de signalisation consécutives; il compte au minimum trois unités de signalisation.

##### 3.1.1.3 Unité de signalisation initiale (ISU = Initial Signal Unit)

Première unité de signalisation d'un message multiple.

##### 3.1.1.4 Unité de signalisation subséquente (SSU = Subsequent Signal Unit)

Deuxième, troisième, etc., unité de signalisation d'un message multiple.

3.1.2 *Formats de base*3.1.2.1 *Format de base d'une unité de signalisation solitaire*

Ce format est représenté à la figure 5/Q.257.

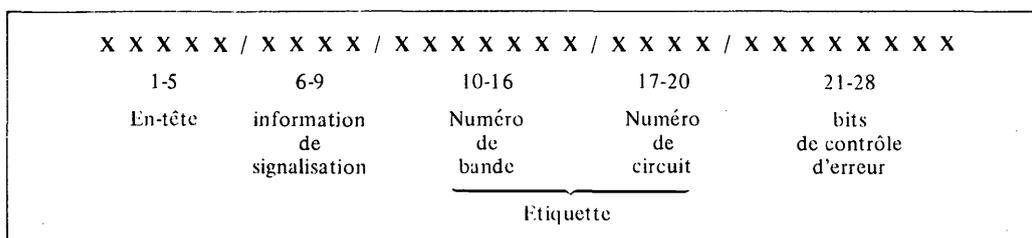


FIGURE 5/Q.257 Format de base: – d'une unité de signalisation solitaire  
– de l'unité de signalisation initiale d'un message multiple

Le format de base d'une unité de signalisation solitaire n'est pas utilisé dans tous les cas. Dans les cas où un format différent est utilisé, on en trouve l'indication dans les paragraphes qui traitent des différentes unités de signalisation.

3.1.2.2 *Format de base d'un message multiple*

Le format de l'unité de signalisation initiale d'un message multiple est le même que celui que représente la figure 5/Q.257. L'emploi d'un code spécial dans le domaine affecté à l'information de signalisation (bits 6 à 9) permet de distinguer une unité de signalisation initiale d'une unité de signalisation solitaire (voir le paragraphe 3.1.2.1).

Le format d'une unité de signalisation subséquente d'un message multiple est représenté à la figure 6/Q.257.

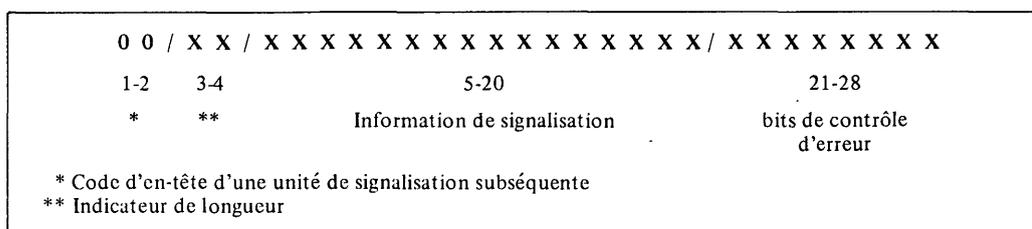


FIGURE 6/Q.257 – Format d'une unité de signalisation subséquente d'un message multiple

Pour certains messages, le domaine affecté à l'information de signalisation (bits 5 à 20) d'une unité de signalisation subséquente peut être subdivisé, c'est notamment le cas pour les messages d'adresse où il est divisé en éléments de quatre bits.

3.1.3 Codes pour les parties générales des unités de signalisation

L'interprétation d'un message dépend d'un système de codage portant sur les diverses parties du message.

3.1.3.1 En-tête

L'en-tête sert à reconnaître le type:

- a) d'un groupe de signaux,
- b) de message,
- c) de signal.

De façon générale, l'en-tête comprend les cinq premiers bits de l'unité de signalisation (bits 1 à 5). On note cependant deux exceptions:

- les unités de signalisation subséquentes sont toujours identifiées par le même code d'en-tête à deux bits **00** (bits 1 et 2);
- l'unité de signalisation d'accusé de réception (ACU) est toujours identifiée par le code d'en-tête à trois bits **011** (bits 1 à 3).

Les codes d'en-tête sont attribués comme suit:

<b>00</b>	unité de signalisation subséquente
<b>01000</b>	} réservés pour un usage régional ou national
<b>01001</b>	
<b>01010</b>	
<b>01011</b>	
<b>011</b>	unité de signalisation d'accusé de réception
<b>10000</b>	} unité de signalisation initiale d'un message d'adresse initial (ou d'un message multiple)
<b>10001</b>	
<b>10010</b>	} message d'adresse subséquent (message simple ou multiple)
<b>10011</b>	
<b>10100</b>	
<b>10101</b>	
<b>10110</b>	
<b>10111</b>	
<b>11000</b>	} signaux téléphoniques internationaux
<b>11001</b>	
<b>11010</b>	
<b>11011</b>	
<b>11100</b>	réservé pour usage régional ou national
<b>11101</b>	} signaux de commande du système de signalisation (sauf les unités de signalisation d'accusé de réception et les signaux de gestion)
<b>11110</b>	
<b>11111</b>	} réservés pour usage régional ou national
<b>11111</b>	

L'attribution des codes d'en-tête est également indiquée dans le tableau 1 à la fin de la présente section.

### 3.1.3.2 *Information de signalisation*

Les unités de signalisation, qui ont un code d'en-tête de cinq bits, ont un domaine d'information de signalisation de quatre bits (bits 6 à 9). Ce domaine sert:

- a) soit à définir un signal particulier au sein d'un groupe de signaux (groupe défini par le code d'en-tête);
- b) soit à définir un sous-groupe au sein d'un groupe de signaux;
- c) soit encore à indiquer que l'unité de signalisation est une unité de signalisation initiale et que la ou les unités de signalisation subséquentes contiennent un certain nombre de signaux appartenant au groupe de signaux défini par le code d'en-tête.

Dans le cas c), on utilise le code d'information de signalisation **0000**, sauf avec le code d'en-tête **10000** qui, à lui seul, suffit à préciser que l'unité de signalisation est une unité de signalisation initiale.

L'attribution des codes d'information de signalisation est indiquée dans le tableau 1 à la fin de la présente section.

### 3.1.3.3 *Étiquette*

Les messages qui concernent un circuit de conversation (ou encore un faisceau ou un sous-faisceau de circuits de conversation) doivent comporter une étiquette permettant d'identifier ce circuit, ce faisceau ou ce sous-faisceau. Il n'est utilisé qu'une étiquette par message.

L'identification d'un faisceau pouvant compter jusqu'à 16 circuits de conversation s'effectue au moyen d'un *numéro de bande* de 7 bits (bits 10 à 16).

Un code supplémentaire de 4 bits (numéro de circuits) — bits 17 à 20 — permet d'identifier un circuit de conversation au sein du faisceau défini par le numéro de bande, faisceau pouvant comporter jusqu'à 16 circuits. (Voir la figure 5/Q.257.)

On dispose donc au total de 11 bits pouvant permettre l'identification de 2048 circuits de conversation.

Les codes d'étiquette seront assignés par les Administrations intéressées.

Le domaine de l'étiquette correspond aux bits 10 à 20 d'une unité de signalisation solitaire ou de l'unité de signalisation initiale d'un message multiple. Ce domaine est inutile dans les unités de signalisation subséquentes des messages multiples. Si un numéro de bande de 7 bits suffit à indiquer la destination d'un signal (certains signaux de gestion, par exemple), les bits 17 à 20 peuvent être affectés à une information de signalisation supplémentaire.

### 3.1.3.4 *Indicateur de longueur*

Les unités de signalisation subséquentes ont un domaine d'indicateur de longueur de deux bits (bits 3 et 4) qui sert à indiquer le nombre d'unités de signalisation subséquentes que contient le message multiple. Chacune des unités de signalisation subséquentes d'un message multiple comporte le même indicateur de longueur. Les codes utilisés sont indiqués ci-dessous.

Nombre d'unités de signalisation subséquentes	Indicateur de longueur	
	Message d'adresse initial	Autres messages multiples
1	—	00
2	01	01
3	10	10
4	11	11
5	00	—

Si l'indicateur de longueur **00** a une signification différente lorsqu'il figure dans un message d'adresse initial, il ne saurait pourtant pas prêter à confusion car le message d'adresse initial contient au minimum deux unités de signalisation subséquentes.

### 3.1.3.5 *Contrôle d'erreurs*

Toutes les unités de signalisation ont un domaine de contrôle d'erreurs de 8 bits (bits 21 à 28) aux fins de la détection des erreurs (voir l'Avis Q.277).

## Avis Q.258

### 3.2 SIGNAUX TÉLÉPHONIQUES

#### 3.2.1 *Message d'adresse initial (IAM)*

Le message d'adresse initial (IAM) est le premier message d'un appel. C'est un cas particulier de message multiple car il compte au moins trois et au plus six unités de signalisation. Il peut contenir divers types d'information (signaux d'adresse, y compris le signal ST, autres informations d'acheminement et le code de remplissage) sous le même code d'en-tête.

##### 3.2.1.1 *Format du message d'adresse initial*

Le format de l'unité de signalisation initiale est représenté à la figure 5/Q.257.

Le format des unités de signalisation subséquentes est représenté à la figure 6/Q.257 — exception faite des unités de signalisation subséquentes 2 à 5 où le domaine d'information de signalisation (bits 5 à 20) est subdivisé en quatre éléments de 4 bits en sorte que quatre signaux d'adresse peuvent trouver place dans chaque unité de signalisation subséquente.

Les unités de signalisation subséquente d'un message d'adresse initial ne comportent ni en-tête à 5 bits ni étiquette de 11 bits, cette information figurant déjà dans l'unité de signalisation initiale.

La longueur du message d'adresse initial dépend du nombre de signaux d'adresse disponibles.

##### 3.2.1.2 *Codes utilisés dans le message d'adresse initial*

###### a) *Unité de signalisation initiale*

- code d'en-tête à 5 bits: **1 0 0 0 0**,
- code d'information de signalisation: **0 0 0 0**,
- code d'étiquette assigné.

###### b) *Unité de signalisation subséquente (première unité subséquente)*

- Code d'en-tête **0 0**.
- L'indicateur de longueur approprié (voir l'Avis Q.257, point 3.1.3.4).
- Bit 5:       indicateur d'indicatif de pays
  - 0**       sans indicatif de pays,
  - 1**       avec indicatif de pays.
- Bit 6:       indicateur de la nature du circuit
  - 0**       la communication ne comporte pas de circuit par satellite
  - 1**       la communication comporte un circuit par satellite
- Bit 7:       indicateur de supprimeur d'écho
  - 0**       un demi-supprimeur d'écho de départ n'a pas été inséré
  - 1**       un demi-supprimeur d'écho a été inséré
- Bit 8:       réservé (usage international) <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Ces bits sont actuellement codés sous la forme 0.

- Bits 9-12: réservés (usage régional ou national) <sup>1)</sup>
- Bits 13-16: indicateur de la catégorie du demandeur
 

0 0 0 0	réservé.
0 0 0 1	opératrice de langue française
0 0 1 0	opératrice de langue anglaise
0 0 1 1	opératrice de langue allemande
0 1 0 0	opératrice de langue russe
0 1 0 1	opératrice de langue espagnole
0 1 1 0	} peuvent être librement utilisés par les Administrations pour caractériser une langue définie par accord mutuel
0 1 1 1	
1 0 0 0	
1 0 0 1	réservé (voir l'Avis Q.104)
1 0 1 0	abonné ordinaire
1 0 1 1	abonné prioritaire
1 1 0 0	transmission de données
1 1 0 1	appel d'essai
1 1 1 0	réservé
1 1 1 1	réservé (usage régional ou national)
- Bits 17-20: réservés (usage régional ou national) <sup>1)</sup>

c) *Unités de signalisation subséquentes (deuxième, troisième, ..., cinquième unité subséquente) — communication téléphonique*

- Code d'en-tête **0 0**
- Indicateur de longueur approprié (voir l'Avis Q.257, paragraphe 3.1.3.4).
- Les quatre éléments de 4 bits du domaine de l'information de signalisation contiennent, codés comme suit, les signaux d'adresse successifs: bits 5 à 8, bits 9 à 12, etc.:
 

0 0 0 0	remplissage (aucune information)
0 0 0 1	chiffre 1
0 0 1 0	chiffre 2
0 0 1 1	chiffre 3
0 1 0 0	chiffre 4
0 1 0 1	chiffre 5
0 1 1 0	chiffre 6
0 1 1 1	chiffre 7
1 0 0 0	chiffre 8
1 0 0 1	chiffre 9
1 0 1 0	chiffre 0
1 0 1 1	code 11
1 1 0 0	code 12
1 1 0 1	réservé
1 1 1 0	réservé
1 1 1 1	ST

Le code de remplissage **0 0 0 0** sert à compléter, le cas échéant, le domaine de l'information de signalisation de la dernière unité de signalisation subséquente du message d'adresse initial.

d) *Unité de signalisation subséquente (deuxième unité de signalisation subséquente) — communication d'essai*

- Code d'en-tête **0 0**.
- Indicateur de longueur approprié (voir l'Avis Q.257, paragraphe 3.1.3.4).
- Le premier élément de 4 bits (bits 5 à 8) du domaine de l'information de signalisation contient un signal d'adresse codé comme suit:

<b>0 0 0 0</b>	essai de continuité du système n°6
<b>0 0 0 1</b>	ATME 2 — contrôle de la signalisation et essai de transmission
<b>0 0 1 0</b>	ATME 2 — contrôle de la signalisation seulement
<b>0 0 1 1</b>	réservé
<b>0 1 0 0</b>	réservé
<b>0 1 0 1</b>	réservé
<b>0 1 1 0</b>	réservé
<b>0 1 1 1</b>	réservé
<b>1 0 0 0</b>	réservé
<b>1 0 0 1</b>	réservé
<b>1 0 1 0</b>	réservé
<b>1 0 1 1</b>	réservé
<b>1 1 0 0</b>	réservé
<b>1 1 0 1</b>	réservé
<b>1 1 1 0</b>	réservé
<b>1 1 1 1</b>	réservé

Les codes utilisés pour compléter le domaine de l'information de signalisation de la deuxième unité de signalisation subséquente d'une communication d'essai sont le code correspondant au signal de fin de numérotation (ST) et des codes de remplissage.

3.2.1.3 *Exemple de message d'adresse initial*

La figure 7/Q.258 représente un message d'adresse initial composé de trois unités de signalisation.

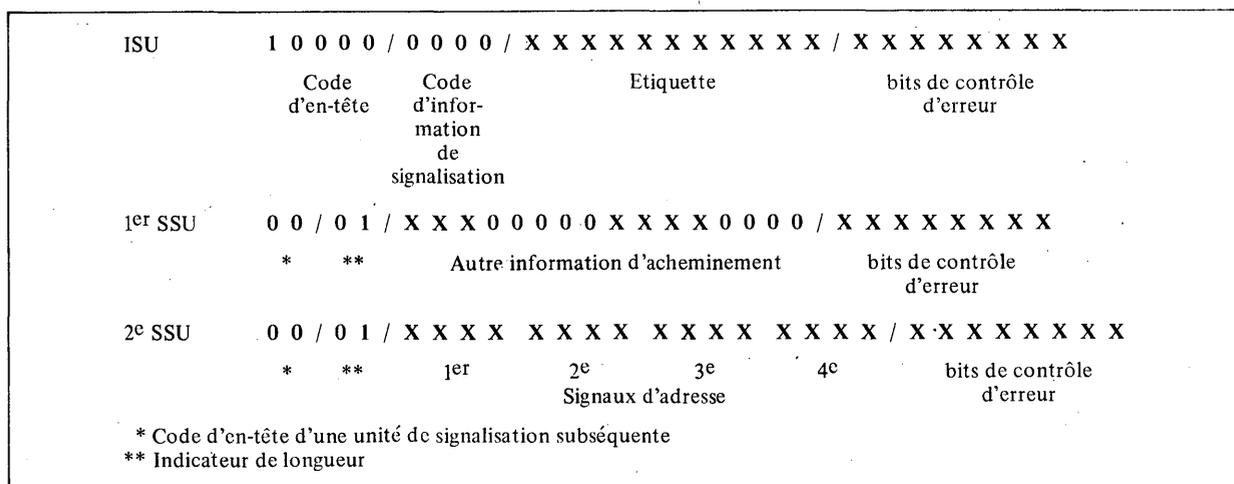


FIGURE 7/Q.258 – Exemple de message d'adresse initial composé de trois unités de signalisation

### 3.2.2 Message d'adresse subséquent (SAM)

Un message d'adresse subséquent (SAM = *Subsequent Address Message*) permet de transmettre des signaux d'adresse dont on ne disposait pas au moment de la formation du message initial.

Un message d'adresse subséquent peut être un message simple ou un message multiple.

#### 3.2.2.1 Formats des messages d'adresse subséquents

##### a) Unité de signalisation solitaire

Ce format est représenté à la figure 5/Q.257.

##### b) Message multiple

Le format de l'unité de signalisation initiale est représenté à la figure 5/Q.257.

Le format des unités de signalisation subséquentes est représenté à la figure 6/Q.257. Dans ce cas cependant, les domaines de l'information de signalisation de chaque unité de signalisation subséquentes sont subdivisés en quatre éléments de 4 bits.

#### 3.2.2.2 Codes utilisés dans les messages d'adresse subséquents

##### a) En-tête

Selon le numéro du message d'adresse subséquent, on utilise l'un ou l'autre des codes d'en-tête de la série **1 0 0 0 1** – **1 0 1 1 1** dans l'unité de signalisation solitaire qui le compose ou dans son unité de signalisation initiale. Le premier message d'adresse subséquent d'une communication utilise comme code d'en-tête **1 0 0 0 1**, le deuxième **1 0 0 1 0**, le troisième **1 0 0 1 1**, etc. Bien que l'on préfère limiter le nombre de messages d'adresse subséquents, s'il faut en utiliser plus de sept on reprend la série des codes d'en-tête à **1 0 0 0 1**.

Les unités de signalisation subséquentes de messages d'adresse subséquents utilisent le code d'en-tête **0 0**.

##### b) Information de signalisation

###### – Unité de signalisation solitaire

Si le message d'adresse subséquent ne compte qu'une unité de signalisation, le domaine de l'information de signalisation (bits 6 à 9) contient l'un des signaux d'adresse codés comme suit:

<b>0 0 0 1</b>	chiffre 1
<b>0 0 1 0</b>	chiffre 2
<b>0 0 1 1</b>	chiffre 3
<b>0 1 0 0</b>	chiffre 4
<b>0 1 0 1</b>	chiffre 5
<b>0 1 1 0</b>	chiffre 6
<b>0 1 1 1</b>	chiffre 7
<b>1 0 0 0</b>	chiffre 8
<b>1 0 0 1</b>	chiffre 9
<b>1 0 1 0</b>	chiffre 0
<b>1 1 1 1</b>	ST

Les codes **1 0 1 1**, **1 1 0 0**, **1 1 0 1**, **1 1 1 0** et **0 0 0 0** ne sont pas utilisés dans le domaine de l'information de signalisation d'un message d'adresse subséquent simple.

###### – Message multiple

Le domaine de l'information de signalisation de l'unité de signalisation initiale est codé sous la forme **0 0 0 0**.

Dans le cas des unités de signalisation subséquentes, le domaine de l'information de signalisation contient les signaux d'adresse codés comme suit:

<b>0 0 0 0</b>	remplissage (aucune information)
<b>0 0 0 1</b>	chiffre 1
<b>0 0 1 0</b>	chiffre 2
<b>0 0 1 1</b>	chiffre 3
<b>0 1 0 0</b>	chiffre 4
<b>0 1 0 1</b>	chiffre 5
<b>0 1 1 0</b>	chiffre 6
<b>0 1 1 1</b>	chiffre 7
<b>1 0 0 0</b>	chiffre 8
<b>1 0 0 1</b>	chiffre 9
<b>1 0 1 0</b>	chiffre 0
<b>1 1 1 1</b>	ST

Les codes d'information de signalisation **1 0 1 1**, **1 1 0 0**, **1 1 0 1** et **1 1 1 0** ne sont pas utilisés dans les messages d'adresse subséquents multiples.

Le code de remplissage **0 0 0 0** est utilisé, le cas échéant, pour compléter le domaine de l'information de signalisation de la dernière unité de signalisation subséquente d'un message d'adresse subséquent.

c) *Etiquette*

On utilise le code d'étiquette assigné.

3.2.3 *Autres signaux téléphoniques*

3.2.3.1 *Signaux téléphoniques ayant pour en-tête le code 1 0 0 0 0*

Les codes d'information de signalisation suivants sont attribués en liaison avec le code d'en-tête **1 0 0 0 0**:

<b>0 0 0 0</b>	unité de signalisation initiale (ISU) d'un message d'adresse initial (IAM) [voir l'Avis Q.258, paragraphe 3.2.1.2]
<b>0 0 0 1</b>	réservé (usage international)
<b>0 0 1 0</b>	réservé
<b>0 0 1 1</b>	réservé
<b>0 1 0 0</b>	réservé
<b>0 1 0 1</b>	réservé
<b>0 1 1 0</b>	réservé
<b>0 1 1 1</b>	réservé
<b>1 0 0 0</b>	réservé (usage régional ou national)
<b>1 0 0 1</b>	réservé
<b>1 0 1 0</b>	réservé
<b>1 0 1 1</b>	réservé
<b>1 1 0 0</b>	réservé
<b>1 1 0 1</b>	réservé
<b>1 1 1 0</b>	réservé
<b>1 1 1 1</b>	réservé

Les formats des messages utilisant le code **0 0 0 1** pour l'information de signalisation n'ont pas encore été décidés. Ceux des messages utilisant les codes de la série **0 0 1 0** à **1 1 1 1** pour l'information de signalisation seront choisis par les organismes régionaux ou les Administrations nationales.

### 3.2.3.2 *Signaux téléphoniques ayant pour en-tête le code 1 1 0 0 0*

Le format des signaux téléphoniques émis dans des unités de signalisation solitaires ayant pour en-tête le code **1 1 0 0 0** est représenté à la figure 5/Q.257.

Les signaux dans des unités de signalisation solitaires utilisant comme en-tête le code **1 1 0 0 0** sont des signaux émis dans la direction «en arrière» et les codes d'information de signalisation suivants leur sont attribués:

<b>0 0 0 1</b>	libération de garde
<b>0 0 1 0</b>	réponse avec taxation (prioritaire)
<b>0 0 1 1</b>	réponse sans taxation (prioritaire)
<b>0 1 0 0</b>	raccrochage n° 1
<b>0 1 0 1</b>	nouvelle réponse n° 1
<b>0 1 1 0</b>	raccrochage n° 2
<b>0 1 1 1</b>	nouvelle réponse n° 2
<b>1 0 0 0</b>	raccrochage n° 3
<b>1 0 0 1</b>	nouvelle réponse n° 3
<b>1 0 1 0</b>	réservé
<b>1 0 1 1</b>	réservé
<b>1 1 0 0</b>	réservé
<b>1 1 0 1</b>	réservé
<b>1 1 1 0</b>	réservé
<b>1 1 1 1</b>	réservé

Le code d'information de signalisation **0 0 0 0** indique qu'il s'agit de l'unité de signalisation initiale d'un message multiple. Cette facilité est réservée pour une extension éventuelle.

### 3.2.3.3 *Signaux téléphoniques ayant pour en-tête le code 1 1 0 0 1*

Le format des signaux téléphoniques émis dans des unités de signalisation solitaires ayant pour en-tête le code **1 1 0 0 1** est représenté à la figure 5/Q.257.

Les signaux dans des unités de signalisation solitaires utilisant comme en-tête le code **1 1 0 0 1** sont des signaux émis dans la direction «en arrière» et les codes d'information de signalisation suivants leur sont attribués:

<b>0 0 0 1</b>	réservé
<b>0 0 1 0</b>	réservé
<b>0 0 1 1</b>	engorgement de l'équipement de commutation
<b>0 1 0 0</b>	engorgement du faisceau de circuits
<b>0 1 0 1</b>	engorgement sur le réseau national
<b>0 1 1 0</b>	réservé
<b>0 1 1 1</b>	réservé
<b>1 0 0 0</b>	échec de l'appel
<b>1 0 0 1</b>	réservé
<b>1 0 1 0</b>	réservé
<b>1 0 1 1</b>	réservé
<b>1 1 0 0</b>	réservé
<b>1 1 0 1</b>	réservé
<b>1 1 1 0</b>	confusion
<b>1 1 1 1</b>	réservé

Le code d'information de signalisation **0 0 0 0** indique qu'il s'agit de l'unité de signalisation initiale d'un message multiple. Cette facilité est réservée pour extension éventuelle.

3.2.3.4 *Signaux téléphoniques ayant pour en-tête le code 1 1 0 1 0*

Le format des signaux téléphoniques émis dans des unités de signalisation solitaires ayant pour en-tête le code 1 1 0 1 0 est représenté à la figure 5/Q.257.

Les codes d'information de signalisation suivants sont attribués aux signaux émis dans des unités de signalisation solitaires utilisant comme en-tête le code 1 1 0 1 0:

0 0 0 1	continuité	}	signaux émis dans la direction «en avant»
0 0 1 0	fin		
0 0 1 1	intervention		
0 1 0 0	réservé		
0 1 0 1	réservé		
0 1 1 0	réservé		
0 1 1 1	réservé		
1 0 0 0	réservé		
1 0 0 1	réservé		
1 0 1 0	réservé		
1 0 1 1	blocage	}	signaux émis dans l'une ou l'autre direction
1 1 0 0	déblocage		
1 1 0 1	accusé de réception de blocage		
1 1 1 0	accusé de réception de déblocage		
1 1 1 1	refus de message		

Le code d'information de signalisation 0 0 0 0 indique qu'il s'agit de l'unité de signalisation initiale d'un message multiple. Cette facilité est réservée pour extension éventuelle.

3.2.3.5 *Signaux téléphoniques ayant pour en-tête le code 1 1 0 1 1*

Le format des signaux téléphoniques émis dans des unités de signalisation solitaires ayant pour en-tête le code 1 1 0 1 1 est représenté à la figure 5/Q.257.

Les signaux dans des unités de signalisation solitaires utilisant comme en-tête le code 1 1 0 1 1 sont des signaux émis dans la direction «en arrière» et les codes d'information de signalisation suivants leur sont attribués:

0 0 0 1	numéro complet, ligne d'abonné libre, avec taxation
0 0 1 0	numéro complet, ligne d'abonné libre, sans taxation
0 0 1 1	numéro complet, ligne d'abonné libre, poste à prépaiement
0 1 0 0	abonné occupé (signal électrique)
0 1 0 1	numéro non utilisé
0 1 1 0	ligne hors service
0 1 1 1	abonné transféré (changement de numéro)
1 0 0 0	réservé
1 0 0 1	réservé
1 0 1 0	numéro complet, avec taxation
1 0 1 1	numéro complet, sans taxation
1 1 0 0	numéro complet, poste à prépaiement
1 1 0 1	numéro incomplet
1 1 1 0	réservé
1 1 1 1	réservé

Le code d'information de signalisation 0 0 0 0 indique qu'il s'agit de l'unité de signalisation initiale d'un message multiple. Cette facilité est réservée pour extension éventuelle.

### 3.2.3.6 Codes d'en-tête réservés

Les codes d'information de signalisation placés sous les codes d'en-tête **0 1 0 0 0**, **0 1 0 0 1**, **0 1 0 1 0**, **0 1 0 1 1**, **1 1 1 0 0**, **1 1 1 1 0** et **1 1 1 1 1** sont réservés pour usage régional ou national.

Le code d'information de signalisation **0 0 0 0** indique qu'il s'agit de l'unité de signalisation initiale d'un message multiple. Cette facilité est réservée pour extension éventuelle.

### 3.2.4 Exemples de messages d'adresse

On trouvera ci-dessous des exemples de messages d'adresse précisant les formats et les codes adoptés pour les messages d'adresse. Etant donné que le domaine affecté au contrôle d'erreur dans les unités de signalisation ne contient aucune information de signalisation téléphonique, il n'est pas représenté dans ces exemples.

3.2.4.1 *Appel de transit* des Etats-Unis (centre international de New York) à destination des Pays-Bas (centre international d'Amsterdam) en transit par le Royaume-Uni (centre de transit de Londres).

Hypothèses: — Trafic semi-automatique, langue anglaise.

- Les liaisons de signalisation New York-Londres et Londres-Amsterdam sont toutes deux associées à leurs faisceaux de circuits de conversation respectifs.
- Le trajet de conversation New York-Londres est un circuit par satellite avec supprimeurs d'écho, le trajet de conversation Londres-Amsterdam est un circuit en câble sans supprimeurs d'écho (par suite d'un accord bilatéral conclu entre les Administrations intéressées).
- Information de numérotation composée: 31 2150 43551.
- Mode d'exploitation « en bloc ».

a) *Message d'adresse New York-Londres*

**1 0 0 0 0 / 0 0 0 0 / 0 0 0 0 1 0 1 / 0 0 1 1**  
**0 0 / 1 1 / 1 1 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0**  
**0 0 / 1 1 / 0 0 1 1 / 0 0 0 1 / 0 0 1 0 / 0 0 0 1**  
**0 0 / 1 1 / 0 1 0 1 / 1 0 1 0 / 0 1 0 0 / 0 0 1 1**  
**0 0 / 1 1 / 0 1 0 1 / 0 1 0 1 / 0 0 0 1 / 1 1 1 1**

b) *Message d'adresse Londres-Amsterdam*

**1 0 0 0 0 / 0 0 0 0 / 0 0 0 0 0 0 0 / 1 0 1 0**  
**0 0 / 1 1 / 0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0**  
**0 0 / 1 1 / 0 0 1 0 / 0 0 0 1 / 0 1 0 1 / 1 0 1 0**  
**0 0 / 1 1 / 0 1 0 0 / 0 0 1 1 / 0 1 0 1 / 0 1 0 1**  
**0 0 / 1 1 / 0 0 0 1 / 1 1 1 1 / 0 0 0 0 / 0 0 0 0**

Le centre international intermédiaire de Londres joue le rôle de centre de transit.

3.2.4.2 *Appel direct* des Pays-Bas (centre international d'Amsterdam) à destination des Etats-Unis (centre international de New York).

Hypothèses: — Trafic automatique, abonné ordinaire.

- Le trajet de conversation Amsterdam-New York est un circuit en câble muni de supprimeurs d'écho.
- Le faisceau de circuits de conversation Amsterdam-New York n'a pas de liaison de signalisation associée.
- L'information de signalisation doit être transférée sur les deux liaisons de signalisation Amsterdam-Londres et Londres-New York en tandem, c'est-à-dire qu'on utilise un mode d'exploitation quasi associé.
- Information de numérotation composée: 1 201 949 5813.
- Exploitation comportant un *chevauchement avec la numérotation* par l'abonné.

a) *Messages d'adresse Amsterdam-Londres*

- |                            |   |  |
|----------------------------|---|--|
| 10000/0000/ 001 0000/1001  | } | message d'adresse initial              |
| 00/10/0010 0000 1010 0000  |   |  |
| 00/10/0010/1010/0001/1001  |   |  |
| 00/10/0100/1001/0000/0000  |   |  |
| 10001/0101/ 001 0000/1001  | — | premier message d'adresse subséquent   |
| 10010/1000/ 001 0000/1001  | — | deuxième message d'adresse subséquent  |
| 10011/0001/ 001 0000/1001  | — | troisième message d'adresse subséquent |
| 10100/0011/ 001 0000/1001  | — | quatrième message d'adresse subséquent |
| 10101/1111/ 001 0000/1001* | — | cinquième message d'adresse subséquent |
- \* = signal ST, émis si la fin de l'adresse a été identifiée.

b) *Messages d'adresse Londres-New York*

On transmet exactement les mêmes messages que sous a).

Londres joue uniquement le rôle de point de transfert des signaux. Il est supposé que, par accord entre les Administrations intéressées, il n'est pas nécessaire de procéder à une modification de l'étiquette en ce point de transfert des signaux.

Avis Q.259

3.3 SIGNAUX DE COMMANDE DU SYSTÈME DE SIGNALISATION

3.3.1 *Considérations générales*

Les signaux de commande du système de signalisation ne se rapportent pas à une information de signalisation téléphonique. Ils sont indispensables au bon fonctionnement du système de signalisation.

Tous les signaux de commande du système de signalisation spécifiés (voir Avis Q.255) sont transférés au moyen d'unités de signalisation solitaires:

- unité de signalisation d'accusé de réception;
- unité de signalisation de synchronisation;
- unité de signalisation de commande du système.

3.3.2 *Unité de signalisation d'accusé de réception (ACU)*

L'Avis Q.251 décrit le rôle de l'unité de signalisation d'accusé de réception (ACU = *ACKnowledgement signal Unit*).

3.3.2.1 *Format de l'ACU*

La figure 8/Q.259 représente le format de l'ACU.

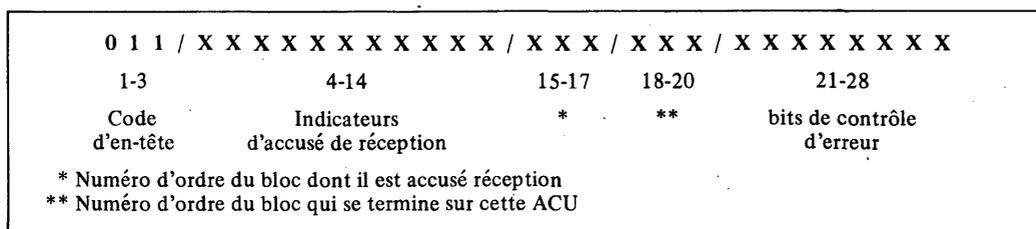


FIGURE 8/Q.259 – Format de l'unité de signalisation d'accusé de réception

### 3.3.2.2 Codes employés pour les diverses parties de l'ACU

#### a) En-tête

Le code **0 1 1** est utilisé.

#### b) Indicateurs d'accusé de réception

L'ACU contient 11 indicateurs d'accusé de réception afin qu'il soit possible d'accuser successivement réception des 11 unités de signalisation correspondantes d'un bloc reçu (le bit 4 correspond donc à la première unité de signalisation dont il est accusé réception, le bit 5 à la deuxième, etc.). Chaque indicateur est codé de la façon suivante:

- 0** aucune erreur n'a été détectée,
- 1** une erreur a été détectée.

La condition d'erreur détectée porte aussi sur les signaux refusés par l'équipement terminal (voir les Avis Q.277, Q.278 et Q.293, point 8.6.1).

#### c) Numérotage cyclique des blocs

Aussi bien le bloc dont il est accusé réception que le bloc terminé par l'ACU sont indiqués par des numéros d'ordre cyclique pris dans la série **000, 001, 010, 011, 100, 101, 110, 111, 000,...**

### 3.3.3 Unité de signalisation de synchronisation (SYU)

L'Avis Q.251 décrit le rôle de l'unité de signalisation de synchronisation (SYU = *S*ynchronisation *signal Unit*).

#### 3.3.3.1 Format de la SYU

La figure 9/Q.259 représente le format de la SYU.

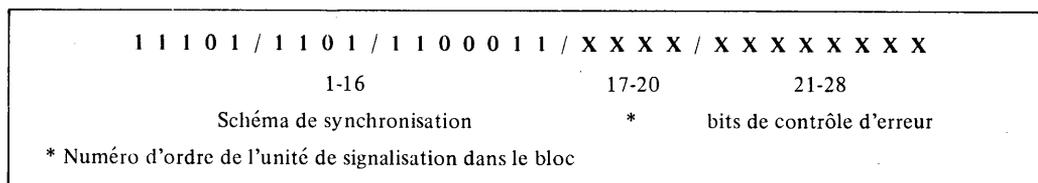


FIGURE 9/Q.259 – Format de l'unité de signalisation de synchronisation

### 3.3.3.2 Codes employés pour les diverses parties de la SYU

#### a) Schéma de synchronisation

Ce schéma est codé sous la forme suivante: **1 1 1 0 1 1 1 0 1 1 1 0 0 0 1 1**.

On peut considérer que les neuf premiers bits du schéma de synchronisation contiennent l'en-tête et le domaine de l'information de signalisation, respectivement codés sous la forme **1 1 1 0 1** et **1 1 0 1**.

Le code d'en-tête **1 1 1 0 1** est utilisé pour les signaux de commande du système de signalisation (sauf l'ACU) ainsi que pour les signaux de gestion. Les codes d'information de signalisation en réserve peuvent être attribués soit aux signaux de commande du système soit aux signaux de gestion.

#### b) Numéro d'ordre de l'unité de signalisation

Ce numéro d'ordre peut être représenté par n'importe quel code binaire de 4 bits: **0000, 0001, 0010**, jusqu'à **1010** compris. Le numéro choisi pour une unité de signalisation de synchronisation est déterminé par sa position dans le bloc d'unités de signalisation.

Les codes **1011** à **1111**, qui restent, ne sont pas assignés.

### 3.3.4 Unité de signalisation de commande du système (SCU = System Control signal Unit)

La fonction des unités de signalisation de commande du système (SCU) est décrite dans l'Avis Q.255.

#### 3.3.4.1 Format d'une SCU

Ce format est représenté à la figure 10/Q.259.

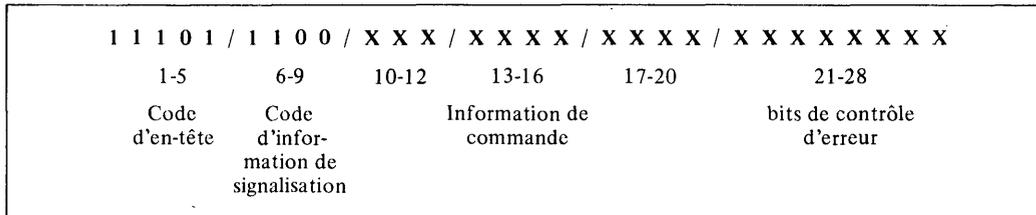


FIGURE 10/Q.259 -- Format d'une unité de signalisation de commande du système

#### 3.3.4.2 Codes employés pour les diverses parties d'une SCU

##### a) En-tête

Code d'en-tête utilisé: **1 1 1 0 1**.

Ce code d'en-tête est utilisé pour tous les signaux de commande du système de signalisation (exception faite de l'ACU) ainsi que pour les signaux de gestion. Les codes d'information de signalisation en réserve peuvent être attribués soit à des signaux de commande du système soit à des signaux de gestion.

##### b) Information de signalisation

Code utilisé: **1 1 0 0**.

##### c) Information de commande

- bits 10-12: codés sous la forme **0 0 1**. Les autres codes sont en réserve.
- bits 13-16: codés sous la forme **0 0 0 1**. Les autres codes sont en réserve.
- bits 17-20: signaux de commande du système définis dans l'Avis Q.255 et codés comme suit:

<b>0 0 0 0</b>	réservé
<b>0 0 0 1</b>	commutation sur liaison de réserve
<b>0 0 1 0</b>	commutation manuelle sur liaison de réserve
<b>0 0 1 1</b>	réservé
<b>0 1 0 0</b>	liaison de réserve prête
<b>0 1 0 1</b>	réservé
<b>0 1 1 0</b>	transfert de la charge
<b>0 1 1 1</b>	transfert d'urgence de la charge
<b>1 0 0 0</b>	réservé
<b>1 0 0 1</b>	réservé
<b>1 0 1 0</b>	accusé de réception de commutation manuelle sur liaison de réserve
<b>1 0 1 1</b>	réservé
<b>1 1 0 0</b>	accusé de réception de liaison de réserve prête
<b>1 1 0 1</b>	réservé
<b>1 1 1 0</b>	accusé de réception du transfert de la charge
<b>1 1 1 1</b>	réservé

### 3.3.5 Unités de signalisation de synchronisation de multiblocs (MBS)

La fonction des unités de signalisation de synchronisation de multiblocs est décrite dans l'Avis Q.255.

#### 3.3.5.1 Format d'une MBS

La figure 11/Q.259 représente le format d'une MBS.

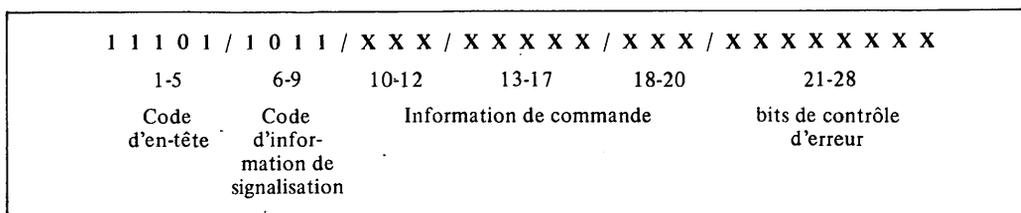


FIGURE 11/Q.259 – Format d'une unité de signalisation de synchronisation de multiblocs

#### 3.3.5.2 Codes employés pour les diverses parties des unités de signalisation de synchronisation de multiblocs

##### a) En-tête

Code d'en-tête utilisé: **1 1 1 0 1**.

Le code d'en-tête **1 1 1 0 1** est utilisé aussi bien pour les signaux de commande du système de signalisation (exception faite de l'ACU) que pour les signaux de gestion (voir le paragraphe 3.3.4.2).

##### b) Information de signalisation

Code d'information de signalisation utilisé: **1 0 1 1**.

##### c) Information de commande

– Les bits 10-12 sont codés comme suit:

- 0 0 0** signal de surveillance des multiblocs,
- 1 0 0** signal d'accusé de réception de multiblocs.

Les autres codes sont en réserve.

- Les bits 13-17 indiquent le numéro d'ordre du multibloc dans lequel le signal de surveillance du multibloc est envoyé. Cette indication de numéro d'ordre est donnée sous forme d'un code binaire de 5 bits dans la série **0 0 0 0 0, 0 0 0 0 1, 0 0 0 1 0, ..., 1 1 1 1 1, 0 0 0 0 0**.
- Les bits 18-20 indiquent le numéro d'ordre du bloc dans lequel le signal de surveillance des multiblocs est envoyé (ou transmis à la mémoire tampon de sortie) [voir l'alinéa 3.3.2.2. c)].

### Avis Q.260

## 3.4 SIGNAUX DE GESTION

### 3.4.1 Considérations générales

Les signaux de gestion peuvent être:

- des signaux de gestion du réseau,
- des signaux de maintenance du réseau,
- des signaux de gestion du réseau de signalisation,

c'est-à-dire des signaux relatifs à la gestion du réseau de circuits de conversation et à celle du réseau de signalisation.

Ces signaux peuvent être transférés au moyen de messages simples ou de messages multiples.

3.4.1.1 *Format type des signaux de gestion*

Le format type d'un message simple de gestion est représenté à la figure 12/Q.260.

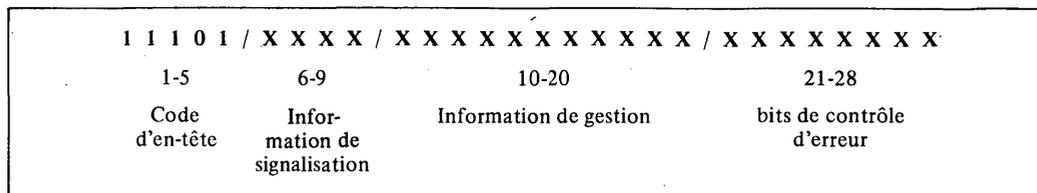


FIGURE 12/Q.260 – Format type d'un message simple de gestion

Le domaine de l'information de gestion (bits 10 à 20) peut être subdivisé selon les besoins. Si un numéro de bande est indiqué dans l'unité de signalisation de gestion, il figure dans les bits 10 à 16.

Le format des messages de gestion multiples n'est pas encore fixé.

3.4.1.2 *Codes des signaux de gestion*

a) *En-tête*

Code utilisé: 1 1 1 0 1. Ce code est aussi attribué aux signaux de commande du système de signalisation (ACU excepté) [voir l'Avis Q.259].

b) *Informations de signalisation*

Les codes de l'information de signalisation sont assignés comme suit:

- 0 0 0 1 unités de signalisation de gestion du réseau et de maintenance du réseau
- 0 0 1 0 réservé
- 0 0 1 1 réservé
- 0 1 0 0 réservé
- 0 1 0 1 unité de signalisation de gestion du réseau de signalisation
- 0 1 1 0 réservé (pour usage régional ou national)
- 0 1 1 1 réservé (pour usage régional ou national)
- 1 0 0 0 réservé
- 1 0 0 1 réservé
- 1 0 1 0 réservé
- 1 0 1 1 réservé
- 1 1 0 0 SCU (voir l'Avis Q.259)
- 1 1 0 1 SYU (voir l'Avis Q.259)
- 1 1 1 0 réservé (pour usage régional ou national)
- 1 1 1 1 réservé (pour usage régional ou national)

Le code d'information de signalisation **0 0 0 0** indique qu'il s'agit de l'unité de signalisation initiale d'un message multiple. Cette facilité est réservée pour extension éventuelle.

Les codes d'information de signalisation internationale en réserve peuvent être attribués à des signaux de gestion ou à des signaux de commande du système de signalisation.

c) *Information de gestion*

Les codes utilisés dans le domaine de l'information de gestion sont indiqués un peu plus loin.

### 3.4.2 *Signaux de gestion du réseau*

Les signaux de gestion du réseau n'ayant pas encore été définis, il n'est pas possible d'en donner un format détaillé; cependant les domaines de l'en-tête et de l'information de signalisation sont respectivement codés sous les formes **1 1 1 0 1** et **0 0 0 1**.

### 3.4.3 *Signaux de maintenance du réseau*

Les réseaux de maintenance du réseau n'ayant pas encore été définis, il n'est pas possible d'en donner un format détaillé; cependant, les domaines de l'en-tête et de l'information de signalisation sont respectivement codés sous les formes **1 1 1 0 1** et **0 0 0 1**.

### 3.4.4 *Signaux de gestion du réseau de signalisation*

#### 3.4.4.1 *Format d'un signal de gestion du réseau de signalisation*

Le format d'un message simple de gestion du réseau de signalisation est représenté à la figure 13/Q.260.

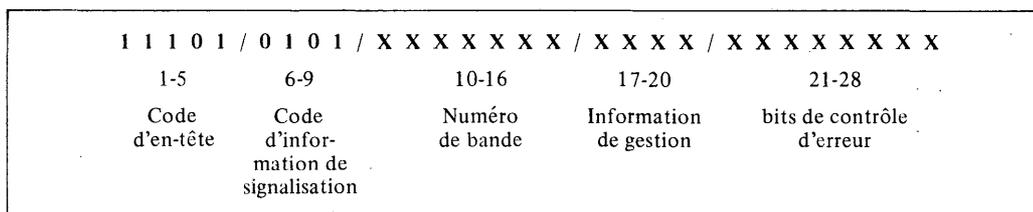


FIGURE 13/Q.260 – Format d'un message simple de gestion du réseau de signalisation

#### 3.4.4.2 *Codes employés pour les diverses parties d'une unité de signalisation de gestion du réseau de signalisation*

a) *En-tête*

Code utilisé: **1 1 1 0 1**.

b) *Information de signalisation*

Code utilisé: **0 1 0 1**.

c) *Numéro de bande*

Le numéro de bande (bits 10 à 16) indique le faisceau ou le sous-ensemble de circuits auquel se rapporte le signal (voir l'Avis Q.257).

d) *Information de gestion*

Les codes utilisés dans le domaine de l'information de gestion sont attribués comme suit:

<b>0 0 0 0</b>	réservé
<b>0 0 0 1</b>	réservé
<b>0 0 1 0</b>	réservé
<b>0 0 1 1</b>	réservé
<b>0 1 0 0</b>	réservé
<b>0 1 0 1</b>	interdiction de transfert
<b>0 1 1 0</b>	autorisation de transfert
<b>0 1 1 1</b>	réservé
<b>1 0 0 0</b>	accusé de réception d'autorisation de transfert
<b>1 0 0 1</b>	réservé
<b>1 0 1 0</b>	réservé
<b>1 0 1 1</b>	réservé
<b>1 1 0 0</b>	réservé
<b>1 1 0 1</b>	réservé
<b>1 1 1 0</b>	réservé
<b>1 1 1 1</b>	réservé

TABLEAU 1 – Attribution des codes d'en-tête et d'information de signalisation

Bits 6-9	Bits 1-5	0000X	0001X	0010X	0011X	01000	01001	01010	01011	011XX	10000	10001	10010	10011	10100	10101	10110	10111	11000	11001	11010	11011	11100	11101	11110	11111	Bits 1-5	Bits 6-9															
0000	SSU	ISU de MUM				ISU de MUM	ISU de MUM	ISU de MUM	ISU de MUM		ISU de IAM	ISU de SAM 1	ISU de SAM 2	ISU de SAM 3	ISU de SAM 4	ISU de SAM 5	ISU de SAM 6	ISU de SAM 7	ISU de MUM	0000																							
NON 0000		LSU				LSU	LSU	LSU			ISU de MUM	SAM 1 Solit.	SAM 2 Solit.	SAM 3 Solit.	SAM 4 Solit.	SAM 5 Solit.	SAM 6 Solit.	SAM 7 Solit.	LSU	NON 0000																							
0000	UNE SSU ou CINQ SSU (IAM seulement)					↑	↑	↑	↑	ACU	↑																			0000													
0001												DEUX SSU	TROIS SSU	QUATRE SSU								Chif. 1	RLG			COT	AFC				NMM			0001									
0010																								2	2	2	2	2	2	2	2	ANC			CLF	AFN						0010	
0011																									3	3	3	3	3	3	3	ANN	SEC	FOT	AFX								0011
0100																									4	4	4	4	4	4	4	4	CB 1	CGC		SSB							0100
0101																									5	5	5	5	5	5	5	5	RA 1	NNC		VNN				SNM			0101
0110																									6	6	6	6	6	6	6	6	CB 2			LOS							0110
0111																									7	7	7	7	7	7	7	7	RA 2			SST							0111
1000																									8	8	8	8	8	8	8	8	CB 3	CFL									1000
1001																									9	9	9	9	9	9	9	9	RA 3										1001
1010																									0	0	0	0	0	0	0	0				ADC							1010
1011																																			BLO	ADN					MBS		1011
1100																																			UBL	ADX					SCU		1100
1101																																			BLA	ADI					SYU		1101
1110																																		COF	UBA								1110
1111																																										MRF	

CCITT-54418

Remarque. – Les codes non assignés sont réservés pour usage international. Les abréviations des signaux ont la signification indiquée sur le rabat de la couverture de ce fascicule du tome VI.

## SECTION 4

### MÉTHODES DE SIGNALISATION

(y compris l'interfonctionnement avec les systèmes n° 4 et n° 5)

#### Avis Q.261

#### 4.1 ÉTABLISSEMENT NORMAL D'UNE COMMUNICATION

##### 4.1.1 *Message d'adresse initial*

Un message d'adresse initial, qui constitue le premier message pour l'établissement d'une communication, contient généralement toutes les informations nécessaires au centre international suivant pour acheminer l'appel. La fonction de prise est implicite dans la réception de ce message d'adresse initial. Le format du message d'adresse initial est indiqué dans l'Avis Q.258.

Le message d'adresse initial (IAM) doit contenir les informations de signalisation ci-après:

- a) indicateur d'indicatif de pays,
- b) indicateur de la nature du circuit,
- c) indicateur de supprimeur d'écho,
- d) indicateur de la catégorie du demandeur,
- e) signaux d'adresse.

L'*indicateur d'indicatif de pays* indique si un indicatif de pays est inclus dans les signaux d'adresse. Il est indispensable dans le système n° 6 car l'indicatif de pays n'est pas transmis au centre international d'arrivée. Cet indicateur doit être traduit sous la forme du signal approprié convenant pour être transmis sur les circuits d'une section suivante utilisant d'autres systèmes de signalisation. L'interfonctionnement avec d'autres systèmes est spécifié dans les diverses parties du *Livre orange* qui leur sont consacrées.

L'*indicateur de la nature du circuit* indique si ce circuit ou un circuit en amont quelconque a emprunté un satellite à haute altitude et permet à un centre de transit de veiller à ce qu'un deuxième circuit par satellite à haute altitude ne figure dans une communication que dans des cas exceptionnels dûment reconnus.

L'*indicateur de supprimeur d'écho* indique si un demi-supprimeur d'écho de départ normalisé (Avis G.161) a été inséré ou non dans le sens ALLER dans un centre international précédent. La réception de ce signal avec le marquage « 1 » a pour effet de faire insérer un demi-supprimeur d'écho d'arrivée normalisé dans le sens RETOUR au dernier centre quatre fils de la connexion. Exceptionnellement et toujours sous l'action de ce signal, les supprimeurs d'écho peuvent être insérés en un point autre que le centre international terminal.

L'emploi d'un supprimeur d'écho dans un centre international de transit doit résulter d'un accord et ne peut se faire que dans le cas de communications déjà analysées pour lesquelles on a constaté que les conditions de transmissions sont observées.

L'Avis Q.115 concerne les dispositions relatives à la commande des supprimeurs d'écho.

L'*indicateur de la catégorie du demandeur* sert à préciser le type du demandeur, par exemple abonné ordinaire, opératrice ou poste de données, et peut indiquer qu'un acheminement spécial est nécessaire. L'*information de langue et de discrimination* est incluse dans l'information transmise par cet indicateur. Il est

indispensable de traduire dans le code approprié de catégorie du demandeur le chiffre de langue reçu d'une opératrice en service semi-automatique ou le chiffre de discrimination reçu d'une section en amont. De même, l'information de langue ou de discrimination contenue dans l'indicateur de la catégorie du demandeur doit être traduite dans le chiffre approprié pour pouvoir être transmise sur un circuit d'une section suivante utilisant le système n° 4 ou le système n° 5.

La *séquence d'émission d'information d'adresse* est constituée par l'indicatif de pays (non émis vers un centre international d'arrivée) suivi du numéro national (significatif). En ce qui concerne les appels destinés à des opératrices de code 11 ou de code 12, voir l'Avis Q.107.

Tous les chiffres nécessaires à l'acheminement de l'appel doivent être transmis dans le *message d'adresse initial*. Dans le cas des appels dont le numéro comporte un indicatif de pays (sauf pour les appels à destination d'opératrices spéciales), le message d'adresse initial doit contenir au minimum quatre chiffres et il devrait contenir autant de chiffres qu'il y en a de disponibles. Il peut contenir tous les chiffres de l'adresse. Dans une section terminale, le message d'adresse initial peut contenir un seul chiffre. En conséquence, le message d'adresse initial pourrait ne renfermer que trois unités de signalisation (un chiffre) ou pourrait en compter jusqu'à six. En effet, bien qu'un message de six unités de signalisation permette l'envoi de 15 chiffres et du signal ST, le plan de numérotage international est prévu pour qu'il n'y ait pas plus de 12 chiffres à envoyer.

Au centre international d'arrivée, la sélection du circuit national de départ peut normalement commencer dès la réception du message d'adresse initial, et l'envoi de la signalisation peut alors commencer à s'effectuer sur la première section nationale.

*Remarque.* — En cas d'interfonctionnement avec un autre système de signalisation dont les possibilités de signalisation sont plus réduites, certains signaux, par exemple l'indicateur de la nature du circuit et l'indicateur de supprimeur d'écho, ne pourront être répercutés.

S'il n'est reçu d'un circuit précédent à possibilités de signalisation plus réduites aucune indication quant aux supprimeurs d'écho ou à la nature du circuit, on considère ces indicateurs comme ayant été reçus *avec une signification négative* à moins que l'on ne sache pertinemment le contraire.

#### 4.1.2 Messages d'adresse subséquents

Les chiffres de l'adresse, qui resteraient éventuellement à transmettre, peuvent être transmis séparément sous forme de messages simples ou en groupe sous forme de messages multiples. L'efficacité peut être améliorée en réunissant un nombre de chiffres aussi élevé que possible. Cependant, si l'on veut éviter d'augmenter la durée de l'attente après numérotage en cas d'envoi avec chevauchement de la numérotation composée par l'abonné, il peut être souhaitable de transmettre les derniers chiffres séparément. Le nombre d'unités de signalisation contenues dans un message d'adresse subséquent peut varier de un à quatre. Si le circuit de départ d'un centre international de transit utilise le système n° 5, les chiffres reçus en chevauchement doivent être réunis pour être transmis *en bloc*.

Les messages d'adresse subséquents peuvent être transmis sur le réseau national au fur et à mesure de leur réception. Des dispositions appropriées (consistant par exemple à différer l'émission du(des) dernier(s) chiffre(s) du numéro national) peuvent être prises au centre d'arrivée utilisant un système de signalisation sur voie commune pour éviter que le demandé ou l'opératrice soient appelés avant la fin de la vérification de la voie de conversation associée.

L'*ordre de succession des messages d'adresse* peut être perturbé si un ou plusieurs de ces messages ont dû être retransmis après détection d'erreurs. Pour éviter que les chiffres se présentent dans un ordre erroné, le dernier centre utilisant un système de signalisation sur voie commune doit examiner les numéros d'ordre de tous les messages d'adresse et, le cas échéant, procéder à un nouvel assemblage des chiffres. Dans certains cas, les centres de transit intermédiaires utilisant un système de signalisation sur voie commune doivent aussi rétablir l'ordre des messages d'adresse (voir l'Avis Q.262, point 4.2.1).

#### 4.1.3 Signal de fin de numérotation (ST)

Un signal ST est toujours émis dans les cas suivants:

- a) appels semi-automatiques,
- b) appels d'essai, et
- c) lorsqu'il est reçu en provenance d'un circuit précédent.

En service automatique, le signal ST est émis chaque fois que le centre international de départ est en mesure de déterminer, par analyse des chiffres, que le dernier chiffre a été envoyé. Cette analyse des chiffres peut consister en un examen de l'indicatif de pays et en un comptage du nombre maximal (ou du nombre fixe) des chiffres du numéro national. Dans les autres cas, le signal ST n'est pas émis et l'information de fin d'adresse est déterminée par la réception de l'un des signaux de numéro complet en provenance du centre international d'arrivée.

#### 4.1.4 Essai de continuité de la voie de conversation

L'essai de continuité est décrit à la section 5. La méthode d'essai en boucle oblige à neutraliser les supprimeurs d'écho éventuellement insérés dans la boucle d'essai. Les supprimeurs d'écho, qui doivent intervenir dans la communication, doivent être neutralisés dans chaque centre utilisant le système n° 6 qui en comporte, pendant la durée de connexion de la boucle pour *essai de continuité* ou de *émetteur-récepteur* utilisé à cette fin.

Chaque centre utilisant le système n° 6 connecte l'émetteur-récepteur au circuit de conversation de départ lorsqu'il émet le message d'adresse initial [voir le point 5.7.2 a) de l'Avis Q.271].

Le premier centre utilisant le système n° 6 émet vers l'avant le *signal de continuité* après réalisation des trois conditions suivantes:

- l'essai de continuité sur le circuit de conversation de départ est achevé;
- le trajet de conversation dans le central a été vérifié et contrôlé (Avis Q.271, 5.2);
- si la section en amont utilise un système de signalisation sur voie commune, un signal de continuité est reçu en provenance du centre précédent.

Les centres intermédiaires suivants, qui utilisent le système n° 6, émettent vers l'avant un signal de continuité après réalisation des trois conditions suivantes:

- un signal de continuité est reçu en provenance de la section en amont précédente;
- le trajet de conversation dans le central a été vérifié et contrôlé (Avis Q.271, 5.2);
- l'essai de continuité sur le circuit de conversation de départ est achevé.

Le trajet de conversation peut être établi en un centre international et l'émetteur-récepteur peut être déconnecté lorsque l'essai de continuité du circuit est positif. Cependant, l'établissement du trajet de conversation devrait être différé jusqu'au moment où le résidu de fréquence d'essai a été transmis sur la voie RETOUR du circuit de conversation. La détermination de cet instant peut se faire, soit par temporisation, soit en se servant du récepteur de fréquence d'essai pour contrôler la suppression de cette fréquence, soit par tout autre moyen approprié.

Lorsque le signal de continuité est reçu au centre international suivant, la boucle pour essais de continuité est déconnectée. Si l'envoi de chiffres du numéro national a été suspendu, ces chiffres peuvent alors être libérés (voir le point 4.1.2).

Au centre qui utilise le système n° 6 les opérations suivantes ont lieu en cas d'essai de continuité négatif sur les circuits de départ:

- l'émetteur-récepteur pour essais de continuité est déconnecté et une répétition automatique de tentative est effectuée sur un autre circuit;
- le circuit en dérangement est placé hors service à son extrémité de départ;
- un signal de blocage est émis vers le centre suivant;
- à réception du signal d'accusé de réception de blocage, il y a émission d'une séquence signal de fin-signal de libération de garde.

**Deuxième essai de continuité.** L'essai de continuité de la voie de conversation sera renouvelé sur le circuit de départ défaillant dans un délai compris entre une et dix secondes intervenant après la réception du signal de libération de garde.

Le deuxième essai de continuité sera commandé par le centre utilisant le système n° 6 qui, en appliquant la méthode spécifiée dans l'Avis Q.295 (point 9.1.1), a relevé l'échec de l'essai. L'information d'adresse contiendra le code 0 0 0 0 afin de notifier au centre d'arrivée que cette communication d'essai ne doit pas être transférée en aval.

Si cette répétition d'essai de continuité donne un résultat positif, le circuit de conversation est débloqué et remis en service. Si le résultat est négatif, le service de maintenance doit être alerté et avisé qu'un dérangement est survenu et que le circuit a été bloqué.

Dans les deux cas, il est mis fin à la communication d'essai au moyen de la séquence signal de fin-signal de libération de garde.

Compte tenu des besoins de la maintenance de la transmission, le système de signalisation n° 6 du CCITT devrait fournir:

- a) une indication imprimée chaque fois qu'un deuxième essai de continuité est déclenché; l'identité du circuit affecté devrait alors être indiquée;
- b) une indication imprimée chaque fois qu'un essai aboutit à une alerte donnée au personnel de maintenance.

Des essais de continuité réalisés au moyen de la méthode des appels d'essai peuvent être effectués selon les besoins, à n'importe quel moment, sous la surveillance des services de maintenance. Dans ce cas, et bien qu'un appel d'essai se termine toujours par un signal de fin, les signaux de blocage et de déblocage ne sont émis que si le personnel de maintenance le juge bon.

On ne procède pas au deuxième essai de continuité si l'essai réalisé à l'occasion d'un appel d'essai a été négatif (voir l'Avis Q.295, point 9.1.1).

L'échec de l'essai de continuité pouvant être dû à un dérangement de l'émetteur-récepteur, il convient de minimiser le risque de prise d'un émetteur-récepteur défectueux au cours des deux essais successifs (premier et deuxième essai) en s'assurant par exemple qu'un appareil différent est utilisé pour chacun de ces deux essais.

#### 4.1.5 Signaux de numéro complet

La fonction des signaux de numéro complet impliquant qu'aucun autre signal électrique indiquant la condition de la ligne du demandé ou qu'aucun signal d'encombrement (voir cependant le point 4.1.7) ne seront émis, les signaux de numéro complet doivent être engendrés aussi près que possible du central auquel est rattaché le demandé. Ce signal ne sera pas émis avant réception du signal de continuité et, le cas échéant, avant réalisation de l'essai du trajet de conversation dans le central.

Si le réseau en aval ne peut émettre des signaux électriques indiquant la condition de la ligne du demandé, le dernier centre utilisant le système n° 6 émettra un signal de numéro complet lorsque aura été reconnue la situation de fin de la signalisation de numérotation. Cette situation peut être déterminée:

- a) par la réception d'un signal de fin de numérotation (ST);
- b) par la réception du nombre maximal de chiffres utilisés dans le plan de numérotage national;
- c) par l'analyse du numéro national (significatif) pour savoir s'il est arrivé un nombre de chiffres suffisant pour acheminer l'appel jusqu'au demandé;
- d) par la réception d'un signal de fin de sélection en provenance du réseau en aval (par exemple, le signal de numéro reçu du système de signalisation n° 4), ou
- e) exceptionnellement, si le réseau en aval utilise l'envoi de la numérotation avec chevauchement et si l'analyse du numéro n'est pas possible, par l'observation d'un délai de temporisation de 4 à 10 secondes (4 à 6 secondes dans le cas d'équipements nouveaux) depuis la réception du dernier chiffre précédent. Dans ce cas, la transmission au réseau national du dernier chiffre reçu doit être différée jusqu'à la fin de la période d'attente qui provoque l'envoi d'un signal de numéro complet sur le circuit international: on évite ainsi qu'un signal de réponse national puisse arriver avant l'émission d'un signal de numéro complet.

Si le circuit suivant de la connexion utilise le système n° 5, le dernier centre utilisant le système n° 6 compose et émet un signal de numéro complet chaque fois que les conditions nécessaires à l'émission d'un signal de fin de numérotation (ST) sur le circuit utilisant le système n° 5 se trouveront réunies (voir l'Avis Q.152).

Lorsque le dernier centre utilisant le système de signalisation n° 6 (ou un système sur voie commune) reçoit un signal de numéro complet ou un signal équivalent, il efface de la mémoire l'information correspondante d'acheminement et d'adresse et émet le signal de numéro complet sur la section précédente après réception du signal de continuité.

Si, en exploitation normale, on prévoit du retard à la réception d'un signal de numéro complet ou d'un signal équivalent en provenance du réseau en aval, le dernier centre utilisant un système de signalisation sur voie commune compose et émet un signal de numéro complet 15 à 20 secondes après avoir reçu le dernier message d'adresse. Cette condition de temporisation est une limite supérieure pour pouvoir tenir compte des clauses du point 4.8.4.1 a) de l'Avis Q.268 (20 à 30 secondes pour les conditions anormales de libération dans un centre international de départ).

Un centre intermédiaire utilisant le système n° 6, qui reçoit un signal de numéro complet, doit effacer de sa mémoire l'information correspondante d'acheminement et d'adresse et émettre le signal de numéro complet sur la section précédente.

A réception d'un signal de numéro complet, le premier centre utilisant le système n° 6 doit libérer les enregistreurs et établir le trajet de conversation entre les circuits interconnectés, effacer de sa mémoire l'information correspondante d'adresse et d'acheminement et émettre le même signal, ou un signal équivalent, sur la section précédente.

Dans le cas d'interfonctionnement d'un système n° 4 vers le système n° 6, le signal de numéro reçu sera émis sur la section utilisant le système n° 4 dès réception du signal de fin de numérotation (ST) en provenance de cette même liaison ou d'un signal de numéro complet en provenance de la section utilisant le système n° 6. Cependant, le signal de numéro reçu doit aussi être émis si aucun des deux derniers signaux n'est reçu dans un délai de 4 à 6 secondes après la réception du dernier chiffre.

Le signal de numéro complet, avec taxation, est émis dans tous les cas, à moins que le centre qui émet le signal de numéro complet ne soit en mesure de déterminer que le numéro appelé est un poste à prépaiement ou un numéro auquel aucune taxation n'est imputée.

Seuls, les signaux suivants relatifs à l'appel peuvent être émis à la suite d'un signal de numéro complet:

- a) en service normal: l'un des signaux de réponse, un signal de raccrochage ou un signal de libération de garde;
- b) un signal d'échec de l'appel (point 4.8.3) ou un signal de refus de message (alinéa 4.6.2.3);
- c) en cas d'interfonctionnement avec le système n° 4 ou avec le système n° 5: l'un des signaux d'encombrement correspondant aux signaux d'occupation (point 4.1.7).

Les autres informations sur la condition de la ligne du demandé ou l'encombrement sont transmises au demandeur ou à l'opératrice sous forme de tonalités audibles ou d'annonces parlées.

Un signal de numéro complet, ligne d'abonné libre, est émis en remplacement des signaux de numéro complet indiqués ci-dessus si l'on sait que la ligne du demandé est libre (non occupée). Ce signal doit être engendré dans le centre dont dépend le demandé; il ne peut donc être suivi du signal d'occupation. La méthode à suivre pour traiter le signal de numéro complet, ligne d'abonné libre, est la même que pour les autres signaux de numéro complet qui sont engendrés dans le centre dont dépend le demandé.

#### 4.1.6 *Signal de numéro incomplet*

Le signal de numéro incomplet doit être émis chaque fois qu'il est possible de déterminer que le nombre de chiffres approprié n'a pas été reçu. Cette détermination peut se faire immédiatement lorsqu'un signal de fin de numérotation (ST) est reçu ou à la suite de la réception d'un signal de numéro incomplet (ou d'un signal équivalent) en provenance du réseau national. Si on utilise un fonctionnement avec chevauchement et si le signal de fin de numérotation (ST) n'a pas été reçu, le signal de numéro incomplet doit être émis par le dernier centre utilisant un système de signalisation sur voie commune 15 à 20 secondes après la réception du dernier chiffre.

Si le centre international d'arrivée a déjà engendré et émis un signal de numéro complet selon les indications données au point 4.1.5, un signal de numéro incomplet provenant du réseau aval devra être supprimé et la tonalité ou l'annonce appropriée seront émises.

A la réception d'un signal de numéro incomplet, un centre utilisant le système de signalisation n° 6 (ou sur voie commune) doit envoyer ce signal au centre analogue en aval (s'il en existe un), mettre fin à l'appel en libérant la connexion et effacer toute trace de l'appel dans la mémoire. Le premier centre utilisant un système de signalisation sur voie commune enverra au demandeur la tonalité ou éventuellement l'annonce appropriée sur le réseau national.

#### 4.1.7 *Signaux d'encombrement*

Les trois types de signaux d'encombrement sont définis aux points 2.1.12 à 2.1.14 de l'Avis Q.254. Les signaux d'encombrement peuvent être émis sans attendre la fin de la séquence des essais de continuité. La réception d'un signal d'encombrement dans un centre n° 6 provoque l'envoi du signal de fin et

- a) soit la répétition automatique de la tentative (4.4);
- b) soit l'envoi du signal, de la tonalité audible ou de l'annonce appropriée vers le centre international précédent ou sur le réseau national.

Si un signal d'occupation est reçu en provenance d'une section internationale en aval utilisant un autre système de signalisation, ce signal sera codé sur la section en système n° 6 sous la forme d'un signal d'encombrement du faisceau de circuits. Les signaux d'encombrement du système n° 6 (signal d'encombrement de l'équipement de commutation, signal d'encombrement du faisceau de circuits ou signal d'encombrement du réseau national) seront convertis en un signal d'occupation s'il est nécessaire de les transmettre sur une section en amont utilisant le système n° 4 ou le système n° 5.

Si un centre international d'arrivée reçoit de son réseau national un signal équivalent au signal d'occupation, ce signal doit être codé sous la forme d'un signal d'encombrement du réseau national pour être transmis sur la section utilisant le système n° 6.

#### 4.1.8 *Signaux indiquant la condition de la ligne du demandé*

Les signaux suivants doivent être émis quand le centre international d'arrivée reçoit du réseau national les signaux électriques correspondants:

- signal (électrique) d'abonné occupé;
- signal de ligne hors service;
- signal de numéro non utilisé;
- signal d'abonné transféré.

Ces signaux doivent être émis sans attendre la fin de l'essai de continuité.

A réception de l'un de ces signaux, le premier centre utilisant un système de signalisation sur voie commune (ou le centre international de départ) libère la connexion et provoque l'envoi d'une indication appropriée au demandeur ou à l'opératrice.

A réception d'un signal d'occupation de la ligne du demandé, d'un signal de ligne hors service, d'un signal de numéro non utilisé, d'un signal d'abonné transféré, un centre utilisant le système n° 6 peut mettre fin à la communication. Si les sections en amont utilisent le système n° 4 ou le système n° 5, elles ne sont en mesure que de transmettre le signal d'occupation. Les conditions mentionnées dans cet alinéa doivent alors être indiquées par des tonalités audibles ou des annonces appropriées.

#### 4.1.9 *Signaux de réponse*

Les signaux de réponse (réponse avec taxation et réponse sans taxation) doivent être émis dès qu'ils sont reçus du réseau national ou de la section internationale en aval suivante.

Le signal de réponse sans taxation doit être utilisé lorsque:

- a) un signal de réponse sans taxation est reçu en provenance d'une section en aval suivante; ou
- b) un signal de réponse est reçu et un signal de numéro complet sans taxation ou un signal équivalent a été émis sur la section en amont précédente.

Le signal de réponse sans taxation sera supprimé si le système de signalisation utilisé sur la section en amont précédente ne comporte pas de signaux sans taxation (signal de numéro complet sans taxation, signal de réponse sans taxation ou signal équivalent).

Les signaux de réponse avec taxation et de réponse sans taxation ne sont utilisés qu'à la suite du premier signal de décrochage du demandé et sont prioritaires.

#### 4.1.10 *Signaux de raccrochage*

Un signal de raccrochage est émis lorsque le demandé raccroche avant qu'un signal de fin ait été reçu. Un signal de raccrochage ne doit pas provoquer la rupture de la voie de conversation au centre international utilisant le système n° 6. Les conditions de libération d'une connexion en cas de non-réception d'un signal de fin sont exposées dans l'Avis Q.118.

#### 4.1.11 *Séquence de signaux de nouvelle réponse et de raccrochage*

La manœuvre du crochet commutateur par le demandé (décrochages et raccrochages successifs) peut provoquer l'émission de la séquence de signaux suivante:

Signal de raccrochage n°1  
Signal de nouvelle réponse n°1  
Signal de raccrochage n°2  
Signal de nouvelle réponse n°2  
Signal de raccrochage n°3  
Signal de nouvelle réponse n°3  
Signal de raccrochage n°1  
etc.

A la suite de la suppression d'un signal de réponse (voir le point 4.1.9), tous les signaux ultérieurs de raccrochage et de nouvelle réponse doivent être supprimés.

Contrairement au signal de réponse, le signal de nouvelle réponse ne jouit d'aucune priorité particulière. La numérotation séquentielle des signaux de raccrochage et de nouvelle réponse permet au premier centre n°6 de la connexion de remettre ces signaux en ordre au cas où l'ordre original aurait été perturbé par la retransmission d'un ou de plusieurs signaux. Il suffit que soit transmise à l'opératrice (ou sur la section précédente) une séquence de signaux de raccrochage ou de décrochage et que la condition finale du circuit représente fidèlement la position finale du crochet commutateur du demandé. Sur une section en amont précédente utilisant le système n°4 ou le système n°5, le signal de nouvelle réponse est transmis sous la forme d'un signal de réponse.

#### 4.1.12 *Signal d'intervention*

Le signal d'intervention peut être émis en service semi-automatique dans l'un ou l'autre des cas suivants:

- a) à la suite d'un appel vers un abonné, établi par commutation automatique au centre international d'arrivée ou d'un appel établi par l'intermédiaire d'une opératrice spéciale, l'opératrice directrice désire appeler une opératrice d'assistance. Au centre international d'arrivée, la réception du signal d'intervention provoque l'appel d'une opératrice d'assistance;
- b) à la suite d'un appel établi par l'intermédiaire d'une opératrice de code 11 ou de code 12, l'opératrice directrice désire rappeler cette opératrice d'arrivée dans le centre international d'arrivée. Au centre international d'arrivée, pour les appels établis par les positions d'opératrices de ce centre, la réception du signal d'intervention provoque le rappel de l'opératrice d'arrivée.

#### 4.1.13 *Séquence de signaux de fin et de libération de garde*

Le signal de fin a priorité sur tout autre signal et tous les centres internationaux doivent être en mesure de réagir en libérant le circuit et en envoyant un signal de libération de garde en tout temps lors de l'établissement d'une communication et même si le circuit est à l'état de repos. Le signal de fin n'est émis que lorsque tout l'équipement a été libéré, lorsque l'information concernant la communication a été effacée de la mémoire et lorsque le circuit devient disponible pour un nouvel appel arrivant. La réception du signal de fin provoque la libération de tous les équipements associés à la communication et l'effacement de la totalité des informations relatives à l'appel enregistrées dans la mémoire. Toutefois, si le signal de fin est émis pendant le blocage d'un circuit, il ne doit pas provoquer le déblocage de ce circuit (voir le point 4.6.1 de l'Avis Q.266).

Le signal de libération de garde est émis en réponse à un signal de fin. Cependant, son émission ne peut avoir lieu avant que le circuit soit à nouveau disponible pour un nouvel appel. Le fait que le circuit soit en condition de blocage ne doit pas retarder l'envoi du signal de libération de garde.

#### 4.1.14 *Diagrammes montrant l'ordre de succession des signaux*

L'ordre de succession normal des signaux utilisés pour l'établissement des communications est représenté sur les diagrammes figurant dans l'Annexe 1 aux présentes spécifications.

## Avis Q.262

## 4.2 ANALYSE POUR L'ACHEMINEMENT DE L'INFORMATION DE NUMÉROTATION

## 4.2.1 Conditions nécessaires dans un centre international de transit

Pour déterminer dans un centre international de transit l'acheminement vers le centre international d'arrivée désiré ou vers un autre centre de transit international, une analyse de certains chiffres est nécessaire (voir l'Avis Q.11, section 1.2).

En règle générale, cette analyse porte sur l'indicatif de pays, mais, dans certains cas, il faut analyser davantage ou moins de chiffres. Etant donné que le message d'adresse initial contient tous les chiffres nécessaires pour acheminer l'appel (voir le point 4.1.1 de l'Avis Q.261), la sélection du circuit de départ peut être entreprise dès réception de ce message.

Il convient de remarquer qu'en plus de l'information de numérotation le message d'adresse initial contient d'autres informations d'acheminement, par exemple l'indicateur d'indicatif de pays ou d'appel de transit, l'indicateur de la nature du circuit, l'indicateur de la catégorie du demandeur et l'indicateur de supprimeur d'écho, certaines de ces informations – ou la totalité – devant être analysées conformément à ce qui est indiqué au point 4.1.1 de l'Avis Q.261.

Normalement, un centre international de transit utilisant le système n° 6 n'a pas à analyser plus que les chiffres du message d'adresse initial. Les messages d'adresse subséquents peuvent être transférés au centre international suivant sans analyse dès que le circuit de départ est choisi. Cependant, si la présentation de messages d'adresse est modifiée (par exemple par combinaison de messages d'adresse), le centre de transit utilisant le système n° 6 doit vérifier l'ordre des chiffres et modifier, le cas échéant, le numéro d'ordre des messages d'adresse subséquents sur la section en aval.

Si l'information d'adresse est reçue *en bloc* par un centre de transit utilisant le système n° 6, elle est normalement retransmise *en bloc*; mais, si elle est reçue en chevauchement, elle est normalement retransmise en chevauchement.

## 4.2.2 Nombre maximal de chiffres qui doivent être analysés dans un centre international de transit

a) Le nombre maximal de chiffres (voir l'Avis Q.11, 1.2) qui doivent être analysés dans un centre international de transit pour déterminer l'acheminement à partir de ce centre est:

$$\begin{array}{l} I_1 N_1 N_2 N_3 \\ I_1 I_2 N_1 N_2 \\ I_1 I_2 I_3 N_1 N_2, \end{array}$$

$I_1, I_2, I_3$  étant les chiffres de l'indicatif de pays, et  $N_1, \dots, N_n$  étant les chiffres du numéro national (significatif).

*Remarque.* – Dans le cas de pays ayant plus d'un centre international d'arrivée et où un appel d'opératrice de code 11 ou de code 12 nécessite pour l'acheminement dans le centre international de transit une analyse plus poussée que celle de l'indicatif de pays,  $N_1$  désigne le chiffre supplémentaire caractéristique du centre international d'arrivée [voir l'Annexe au présent Avis, cas 1.b) et 3].

b) En conséquence, le nombre maximal des chiffres qui doivent être analysés dans un centre international de transit est égal à cinq.

## 4.2.3 Analyse de l'information de numérotation pour déterminer l'acheminement dans le centre international de départ

Le nombre maximal de chiffres qui doivent être analysés dans le centre international de départ pour déterminer l'acheminement est également de cinq, comme indiqué au point 4.2.2 pour le centre international de transit.

## 4.2.4 Analyse de l'information de numérotation pour déterminer l'acheminement dans le centre international d'arrivée

L'indicatif de pays n'est pas transmis sur la dernière section de la connexion internationale; de ce fait, l'indicateur d'indicatif de pays doit être codé « 0 ».

ANNEXE  
(à l'Avis Q.262)

**Exemples d'analyse des chiffres de l'information de numérotation  
dans un centre international de transit**

On trouvera ci-après une énumération de cas possibles d'analyse des chiffres de l'information de numérotation dans un centre international de transit (les lettres affectées aux centres correspondent à la figure et les lettres affectées aux chiffres sont celles indiquées dans le point 4.2.2 du présent Avis).

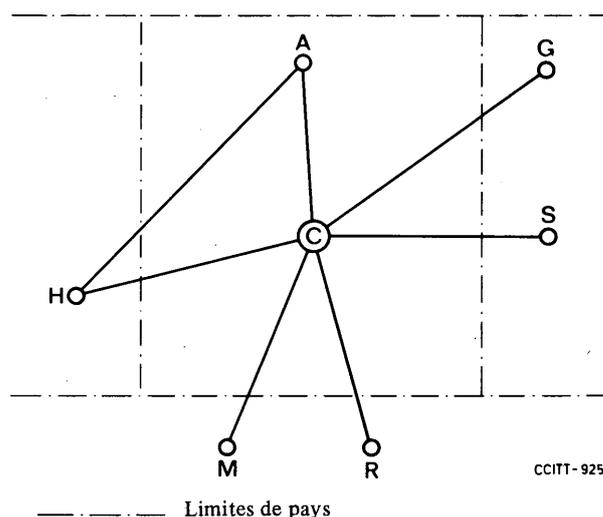


FIGURE 14/Q.262 – Exemple d'analyse des chiffres dans un centre international de transit

1. Trafic en transit acheminé par le centre C dans un pays vers l'un ou l'autre de deux centres M ou R d'un autre pays; analyse faite selon le(s) premier(s) chiffre(s) du numéro national (significatif).

a) *Communications automatiques et semi-automatiques avec numéros nationaux normaux*

*Exemple :*  $\underbrace{I_1 I_2 N_1 N_2 \dots}_{\text{analysés}}$

b) *Communications semi-automatiques à destination d'opératrices de code 11 ou de code 12*<sup>1)</sup>

*Exemples:*  $\underbrace{I_1 I_2 N_1 C_{11}}_{\text{analyses}}$  ou  $\underbrace{I_1 I_2 N_1 C_{12}}_{\text{analysés}}$

2. Trafic de transit acheminé par le centre C d'un pays vers deux centres G ou S d'un autre pays, le trafic semi-automatique étant acheminé vers S et le trafic automatique étant acheminé vers G; analyse faite selon l'indicateur de la catégorie du demandeur.

*Exemple :*  $\underbrace{I_1 I_2}_{\text{analysés}}$

<sup>1)</sup> On reconnaît que la réalisation actuelle de certains équipements ne permet pas l'insertion du chiffre supplémentaire  $N_1$ . Cela étant, un accord doit être passé entre les Administrations intéressées pour éviter l'insertion du chiffre  $N_1$  dans un centre international de départ déterminé aussi longtemps que les équipements imposent cette limitation.

3. Trafic terminal arrivant à un centre international C d'un pays et devant être acheminé sur des opératrices de code 11 ou de code 12 d'un autre centre international A du même pays; analyse faite d'après le chiffre supplémentaire  $N_1$  pour l'acheminement.<sup>1)</sup>

*Exemples:*  $\underbrace{N_1 C_{11} ST}_{\text{analysés}}$  ou  $\underbrace{N_1 C_{12} X X ST}_{\text{analysés}}$

#### Avis Q.263

### 4.3 PRISE SIMULTANÉE EN EXPLOITATION BIDIRECTIONNELLE

#### 4.3.1 *Prise simultanée*

Les circuits utilisant le système n° 6 pouvant être exploités dans les deux sens, il se peut que les centres situés à leurs deux extrémités cherchent à prendre un même circuit à peu près en même temps.

#### 4.3.2 *Intervalle de temps non protégé*

Etant donné qu'avec le système de signalisation n° 6:

- a) le temps de propagation sur les circuits peut être relativement long,
- b) le message d'adresse initial peut compter jusqu'à six unités de signalisation,
- c) le retard dû à la formation de queues peut être important, et que
- d) le mode d'exploitation quasi associé peut ajouter des retards supplémentaires dus au temps de transfert dans des points de transfert des signaux,

l'intervalle de temps non protégé au cours duquel une prise simultanée peut se produire peut, dans certains cas, être relativement long. En conséquence, le centre n° 6 doit détecter les prises simultanées et exécuter les opérations spécifiées au point 4.3.5.

#### 4.3.3 *Reconnaissance d'une prise simultanée*

Un centre reconnaît une prise simultanée par le fait qu'il reçoit un message d'adresse initial concernant un circuit pour lequel il a déjà transmis un message d'adresse initial. En ce qui concerne la détection d'une prise simultanée lorsqu'un centre reçoit des messages qui ne se suivent pas dans leur ordre normal, voir l'Annexe 2, *Tableaux de contrôle de vraisemblance*, aux présentes spécifications.

#### 4.3.4 *Mesures préventives*

Le nombre des prises simultanées est réduit au minimum si, dans chaque centre terminal d'un faisceau de circuits bidirectionnels, on applique un ordre de sélection inverse. L'application de cette méthode de sélection des circuits est indispensable lorsque le système n° 6 emprunte une liaison à fréquences vocales à temps de propagation élevé.

#### 4.3.5 *Opérations à exécuter quand une prise simultanée est détectée*

Il est prévu que chacun des centraux jouera le rôle de centre directeur pour la moitié des circuits d'un faisceau de circuits bidirectionnels. Quand une prise simultanée est détectée, l'appel traité par le centre directeur<sup>2)</sup> pour le circuit en cause continuera à être établi et il ne sera pas tenu compte du deuxième message d'adresse initial concernant ce circuit, reçu par ce centre. Dans ce cas, l'appel traité par le centre directeur pourra être établi même si l'essai de continuité n'a pu être fait que du centre non directeur au centre directeur. L'appel que traitait le centre non directeur sera éliminé (déconnexion de l'émetteur-récepteur pour essais de continuité, connexion de la boucle pour essais de continuité, libération des commutateurs, etc., mais sans émission d'un signal de fin) et une répétition automatique de tentative aura lieu soit sur le même faisceau soit sur un autre.

<sup>2)</sup> Méthode appropriée pour résoudre les cas de prise simultanée sur des circuits bidirectionnels: un central déterminé par accord bilatéral assure la direction de tous les circuits à étiquette paire (numérotation binaire) et l'autre, celui des circuits à étiquette impaire. Cette manière de choisir le centre directeur peut aussi s'appliquer à la gestion de la maintenance (voir l'Avis M.80).

**Avis Q.264****4.4 MOYENS POUR LA RÉPÉTITION AUTOMATIQUE DE TENTATIVE**

Le système n° 6 dispose de moyens pour la répétition de tentative définie par l'Avis Q.12. Il comporte des signaux transmis dans la direction «en arrière» fournissant des renseignements sur la base desquels il est possible de fonder une décision quant à l'intérêt d'une répétition automatique de tentative.

Une répétition automatique de tentative intervient:

- en cas d'essai de continuité en avant négatif (point 4.1.4);
- à la réception d'un signal de confusion [pendant l'établissement d'une communication] (alinéa 4.7.6.4);
- à la détection d'une prise simultanée [au centre non directeur] (point 4.3.5);
- dans certains cas, à la réception d'un signal de refus de message (alinéa 4.6.2.3);
- à la réception d'un signal de blocage faisant suite à l'émission d'un message d'adresse initial et avant réception de tout signal vers l'arrière (point 4.6.1).

Le système n° 6 permet la répétition automatique de tentative à la suite de la réception du signal d'encombrement du faisceau de circuits, du signal d'encombrement de l'équipement de commutation ou du signal d'échec de l'appel.

**Avis Q.265****4.5 RAPIDITÉ DE COMMUTATION ET DE TRANSFERT DES SIGNAUX  
DANS LES CENTRES INTERNATIONAUX****4.5.1 Considérations générales**

Il est recommandé d'utiliser dans les centres internationaux (terminaux ou de transit) des équipements qui assurent une grande rapidité de commutation afin de ne pas perdre les avantages correspondant à la grande rapidité du système n° 6.

Bien que le trajet de conversation des circuits utilisant le système n° 6 ne fasse pas l'objet d'opération de coupure, celui des circuits à signalisation de ligne dans la bande est coupé lors de la transmission des signaux de ligne (voir l'Avis Q.27). Pour éviter une mutilation de la réponse verbale initiale du demandé, il faut supprimer aussi vite que possible les coupures qui interviennent à l'occasion de la transmission du signal de réponse. En conséquence, le transfert du signal de réponse dans un centre utilisant le système n° 6 doit être aussi rapide que possible pour éviter tout retard dans la suppression des coupures sur les circuits internationaux interconnectés qui utiliseraient une signalisation de ligne dans la bande.

L'action des organes de commutation, qui assurent la connexion et la déconnexion de l'équipement pour essais de continuité, doit être aussi rapide que possible de façon à réduire à une valeur minimale le délai de l'attente après numérotation.

Il faut également que, à la réception de l'information nécessaire à la détermination de l'acheminement, les signaux d'encombrement de l'équipement de commutation et d'encombrement du faisceau de circuits soient renvoyés dans le plus bref délai.

**4.5.2 Centre international de départ**

Au centre international de départ:

- en cas d'utilisation d'un transfert avec chevauchement de la numérotation, l'émission du message d'adresse initial doit avoir lieu dès que ce centre a reçu et analysé un nombre de chiffres suffisant (normalement un minimum de 4) pour permettre la sélection d'un circuit de départ;
- en cas d'utilisation d'un transfert *en bloc* de la numérotation, le message d'adresse initial doit être transmis dès que tous les chiffres composant le numéro (y compris le signal ST) sont disponibles et que le circuit de départ a été choisi.

#### 4.5.3 *Centre international de transit*

Dans un centre international de transit, la sélection d'un circuit de départ doit commencer aussitôt que les chiffres nécessaires à la détermination de l'acheminement ont été reçus et analysés.

#### 4.5.4 *Centre international d'arrivée*

Aux centres internationaux d'arrivée:

- en cas d'utilisation sur le réseau national d'une transmission avec chevauchement de la numérotation, l'établissement de la partie nationale de la connexion doit commencer dès que le nombre de chiffres suffisant pour déterminer l'acheminement a été reçu;
- en cas d'utilisation d'une transmission *en bloc* de la numérotation sur le réseau national, l'établissement de la partie nationale de la connexion doit commencer dès que tous les chiffres (y compris le signal ST) ont été reçus.

### Avis Q.266

## 4.6 SÉQUENCES DE BLOCAGE ET DE DÉBLOCAGE ET CONTRÔLE DE LA SIGNALISATION QUASI ASSOCIÉE

### 4.6.1 *Séquences de blocage et de déblocage*

Le signal de blocage (déblocage) a pour but de permettre à l'équipement de commutation ou aux services de maintenance de mettre hors service (ou de remettre en service) l'équipement terminal éloigné d'un circuit à la suite d'un dérangement ou en vue d'essais. Ils sont aussi utilisés à l'occasion de l'essai de continuité de la voie de conversation (voir l'Avis Q.261, point 4.1.4 et l'Avis Q.271).

Les circuits desservis par le système n° 6 étant bidirectionnels, le signal de blocage peut être transmis par l'une comme par l'autre des extrémités. La réception du signal de blocage interdit le départ d'appels de l'extrémité en cause jusqu'à la réception d'un signal de déblocage sans cependant y interdire l'arrivée d'appels. Des séquences d'accusé de réception sont nécessaires dans tous les cas pour les deux signaux de blocage et de déblocage et sont réalisées à l'aide du signal d'accusé de réception de blocage et du signal d'accusé de réception de déblocage respectivement. L'accusé de réception n'est émis que lorsque l'action désirée, blocage ou déblocage, a été prise. Le signal de fin n'a pas suprématie sur le signal de blocage et ne doit pas provoquer la remise en service d'un circuit qui peut être en condition de dérangement. Le circuit bloqué est remis en service à une extrémité au moment de l'envoi du signal d'accusé de réception de déblocage et, à l'autre extrémité, après la réception de ce signal.

Si un signal de blocage est reçu

- après l'envoi du message d'adresse initial afférent à un appel, et
- avant la réception d'un signal vers l'arrière relatif à cet appel,

il convient de faire une répétition automatique de la tentative sur un autre circuit. Le centre qui reçoit le signal de blocage doit mettre fin à la première tentative de façon normale après avoir émis le signal d'accusé de réception de blocage.

Si le signal de blocage est émis alors que le circuit de conversation est occupé pour une communication et après l'émission d'au moins un signal «en arrière» relatif à cette communication, le centre qui reçoit ce signal doit prendre des dispositions pour éviter la prise du circuit en cause pour des appels subséquents au départ de ce centre.

Le fait que le circuit soit occupé ne doit pas retarder l'émission du signal d'accusé de réception de blocage (ou de déblocage).

Le blocage d'un circuit au moyen d'un signal de blocage ne doit pas dépasser cinq minutes; au-delà de cette durée, une alarme doit être donnée à chaque extrémité du circuit. Si une communication est en cours sur le circuit intéressé, les cinq minutes commenceront à partir du moment où la communication aura pris fin. Si la remise en état du circuit doit durer plus de cinq minutes, le centre directeur du circuit doit le retirer du service.

#### 4.6.2 *Contrôle de la signalisation quasi associée*

Cette méthode permet à un point de transfert des signaux d'informer un centre partenaire de son incapacité à transférer les signaux vers une destination spécifiée. Cette situation peut être due à un état de dérangement de la liaison normale et de toutes les liaisons de réserve vers cette destination.

##### 4.6.2.1 *Signal d'interdiction de transfert*

Lorsqu'un point de transfert des signaux est dans l'impossibilité d'acheminer le trafic quasi associé sur un faisceau donné de circuits, il émet un *signal d'interdiction de transfert* à destination du centre intéressé. Ce signal se rapportant à un faisceau de circuits, le numéro de bande du faisceau en cause suffit à le caractériser. La partie du domaine de l'étiquette affectée au numéro de circuit est utilisée pour fournir des codes correspondant à un nombre de signaux qui peut atteindre seize [voir le point 3.4.4. 2) de l'Avis Q.260].

Le signal d'interdiction de transfert peut obliger le centre de départ à orienter la signalisation quasi associée sur une autre voie de signalisation.

##### 4.6.2.2 *Signal d'autorisation de transfert*

Lorsque le point de transfert des signaux est en mesure de reprendre le transfert des signaux, il envoie à chacun des centres intéressés un *signal d'autorisation de transfert*. Ce signal aura le même numéro de bande que le signal d'interdiction de transfert et réorientera le trafic de signalisation sur sa voie normale.

A réception du signal d'autorisation de transfert, le centre qui le reçoit retourne un *signal d'accusé de réception d'autorisation de transfert* et réoriente la signalisation sur la voie normale.

Le point de transfert des signaux doit répéter le signal d'autorisation de transfert à intervalles de quatre à cinq secondes jusqu'à ce qu'il reçoive un signal d'accusé de réception d'autorisation de transfert. Si, dans un délai d'une minute après l'envoi d'un signal d'autorisation de transfert, un signal d'accusé de réception d'autorisation de transfert n'est pas reçu, la répétition du signal d'autorisation de transfert est interrompue et le service de maintenance est alerté.

##### 4.6.2.3 *Signal de refus de message*

Si un point de transfert des signaux reçoit un message téléphonique destiné à un point vers lequel existe une condition d'interdiction de transfert, un *signal de refus de message* doit être renvoyé au centre d'où provient le message. Ce signal doit porter l'étiquette du circuit impliqué par l'appel.

A réception d'un signal de refus de message au centre terminal du circuit (circuit caractérisé par son étiquette), ce centre doit, si possible, émettre le message de signalisation le plus récent qui existe dans sa mémoire pour ce circuit sur la première liaison de signalisation de réserve disponible. Au cas où cette procédure se révèle impraticable et si l'appel en cause est en cours d'établissement, un signal de fin doit être émis et une répétition automatique de tentative sera effectuée sur cette liaison de réserve.

#### Avis Q.267

### 4.7 MESSAGES IRRATIONNELS ET SUPERFLUS

#### 4.7.1 *Considérations générales*

Les caractéristiques du système de signalisation sur voie commune peuvent donner lieu à un certain nombre d'irrégularités, telles que:

- des *messages irrationnels*, c'est-à-dire des messages:
  - ayant un contenu d'information de signalisation incorrect,
  - correspondant à une direction incorrecte de transmission pour le signal,
  - arrivant dans un ordre incorrect dans la séquence des signaux;
- des *messages superflus*.

#### 4.7.2 Tableaux de contrôle de vraisemblance

Il faut définir des procédures particulières pour résoudre les difficultés qui peuvent en résulter. Ces procédures, dont certaines sont obligatoires, sont décrites dans les tableaux de contrôle de vraisemblance de l'Annexe 2 aux présentes spécifications, qui couvrent toutes les phases possibles des séquences de signalisation.

L'emploi de ces tableaux est justifié par les conditions relatives à la sécurité de fonctionnement (voir le point 6.6.1 de l'Avis Q.276).

#### 4.7.3 Retransmissions et erreurs non décelées

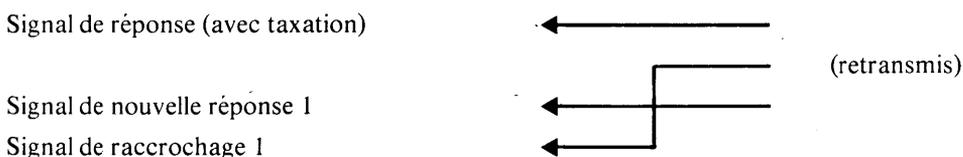
Les trois cas ci-après peuvent être considérés comme causes d'apparition de messages irrationnels ou superflus:

- si une unité de signalisation reçue comme erronée fait l'objet d'une retransmission et si l'unité de signalisation suivante arrive avant l'unité de signalisation retransmise, les unités de signalisation arrivent selon un ordre inverse et semblent donc constituer un message irrationnel;
- une erreur non décelée peut modifier la signification d'une unité de signalisation et lui donner un caractère irrationnel;
- si l'accusé de réception d'une unité de signalisation n'est pas reçu (par suite d'une erreur dans l'ACU reçue ou d'une compensation de dérive), cette unité de signalisation peut être reçue à deux reprises, en sorte que sa deuxième manifestation est superflue.

#### Exemples:

##### a) Séquence de signalisation perturbée

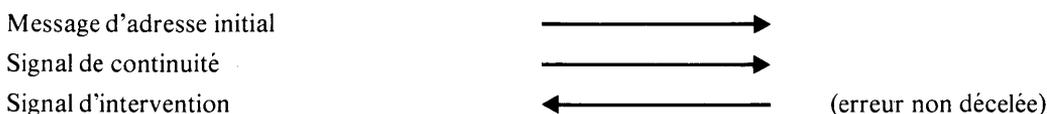
Cas dans lequel un signal de nouvelle réponse est reçu avant qu'un signal de raccrochage soit retransmis à la suite de la détection d'une erreur:



Le signal de nouvelle réponse est accepté sous condition, en attendant la réception du signal de raccrochage.

##### b) Erreur non décelée

Cas dans lequel un signal d'intervention est reçu à un emplacement illogique dans une séquence ou dans une direction d'exploitation illogique, à la suite d'une erreur non décelée:



Le signal d'intervention est rejeté.

##### c) Message superflu

Réception de deux messages d'adresse initiaux faisant suite à la réception d'une ACU erronée ou à une compensation de dérive:

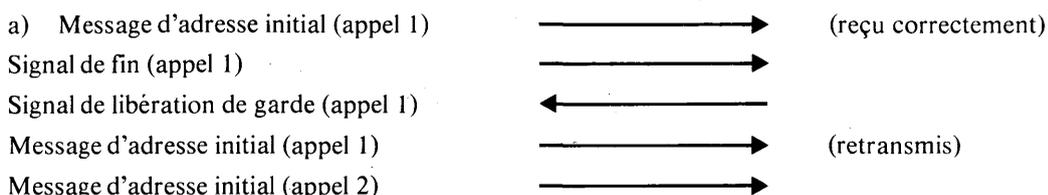


La réception de deux messages d'adresse initiaux oblige à en comparer le contenu. S'ils sont identiques, l'un ou l'autre doit être rejeté.

4.7.4 *Débordement de messages d'une communication sur une autre*

Il se peut que, si un deuxième appel suit immédiatement la fin d'un premier, on observe un débordement de messages du premier appel sur le second, par exemple, lorsqu'un signal du premier appel est correctement reçu une deuxième fois à la suite d'une retransmission. Il peut en résulter des situations ambiguës du type illustré dans les exemples ci-dessous. Les tableaux de contrôle de vraisemblance de l'Annexe 1 indiquent la marche à suivre dans ce cas.

Exemples:



Cette séquence ressemble quelque peu à celle qui existe lorsqu'un message d'adresse initial est reçu à deux reprises parce qu'une ACU est arrivée sous une forme erronée ou à la suite d'une compensation de dérive et sans qu'un signal de fin intervienne [voir l'exemple c) au point 4.7.3]. Il convient de comparer le contenu des deux messages d'adresse initiaux. S'ils diffèrent, l'appel peut être rejeté par l'envoi d'un *signal de confusion* dans la direction en arrière.

A réception du signal de confusion, le centre utilisant le système n° 6 émettra un signal de fin sur le circuit en question et une tentative automatique de répétition de l'appel interviendra.

b) Un autre cas de débordement peut se produire lorsqu'une ACU correspondant à un accusé d'un signal de fin est reçue sous une forme erronée et qu'un autre appel intervient sur le circuit qui vient d'être libéré. L'ordre des opérations serait:

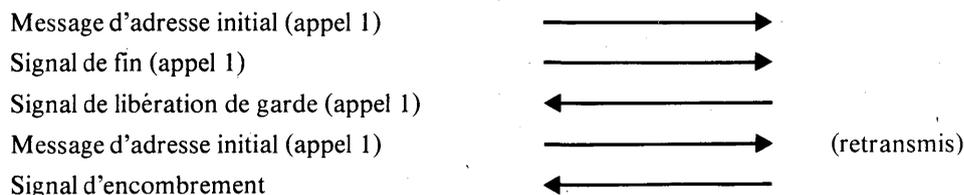


Le processeur, qui reçoit le signal de libération de garde, ignore si ce dernier est la réponse à un signal de fin retransmis ou s'il résulte d'une erreur à l'arrivée non détectée.

Dans ce cas, les deux centraux sont en désaccord en ce qui concerne l'état du circuit (prise ou libération) et il faut lever cette ambiguïté en appliquant la procédure spécifiée.

4.7.5 *Autres situations ambiguës*

Une autre situation ambiguë peut se produire si, après émission d'un signal de fin, le processeur reçoit une ACU erronée, ce qui provoque la retransmission erronée du message d'adresse initial. Si ce message est suivi par un signal vers l'arrière, par exemple le signal d'encombrement, on peut avoir la séquence de signalisation suivante:



Le processeur, qui reçoit le signal d'encombrement, constate que le circuit associé est en état de repos et considère ce signal comme non valable. Le processeur de l'autre extrémité maintient le circuit occupé dans l'attente du signal de fin.

Dans ce cas, les centres sont en désaccord sur l'état du circuit (au repos ou occupé) et l'on peut appliquer la procédure spécifiée.

#### 4.7.6 *Modes de traitement des messages irrationnels et superflus*

##### 4.7.6.1 *Rejet*

Les messages ou unités de signalisation identifiés comme irrationnels ou superflus sont rejetés.

##### 4.7.6.2 *Mise en attente*

Les messages ou unités de signalisation irrationnels, qui peuvent prendre une signification par la suite, sont provisoirement conservés en mémoire. Le délai d'attente doit être supérieur au délai de retransmission du message retardé. Les unités de signalisation provisoirement stockées sont traitées si l'arrivée des signaux retransmis pendant la période d'attente leur donne une signification. Dans le cas contraire, si elles demeurent vides de signification à la fin du délai d'attente, elles sont rejetées, sauf si le signal mis en attente est un signal de fin. Dans ce cas, le signal de libération de garde doit être envoyé.

##### 4.7.6.3 *Libération*

Si, à la suite d'une séquence de signalisation anormale, une ambiguïté provoque le maintien prolongé d'un circuit en état d'occupation, ce circuit doit être libéré selon la procédure normale.

##### 4.7.6.4 *Emission du signal de confusion*

Si aucune des méthodes indiquées ci-dessus ne permet de résoudre les difficultés créées par la réception d'un message irrationnel (point 4.7.1), on enverra le signal de confusion dans la direction «en arrière» vers le centre en amont précédent utilisant le système n° 6. Le signal de confusion n'est pas émis si on a déjà émis le signal de numéro complet ou un autre signal libérant l'information d'adresse et d'acheminement au centre précédent utilisant le système n° 6 (voir le point 4.8.1).

A réception du signal de confusion, le centre précédent utilisant le système n° 6 émet le signal de fin, après quoi il est procédé à une répétition automatique de la tentative comme indiqué au paragraphe 4.7.4 a); dans le cas contraire, le signal de fin doit être émis.

#### 4.7.7 *Procédures obligatoires*

Parmi les procédures mentionnées dans les tableaux de contrôle de vraisemblance, seules celles qui concernent les situations spécifiées ci-dessous ont un caractère obligatoire:

- les processeurs situés à chaque extrémité du circuit ne s'accordent pas au sujet de l'état d'un circuit;
- une coopération est indispensable entre les processeurs des deux extrémités de la liaison pour résoudre une ambiguïté.

Des séquences asservies (signal de fin — signal de libération de garde, par exemple) doivent dans tous les cas être achevées, que l'apparition du premier signal de la séquence soit logique ou non.

#### **Avis Q.268**

### **4.8 LIBÉRATION DES CONNEXIONS INTERNATIONALES ET DE L'ÉQUIPEMENT ASSOCIÉ**

#### 4.8.1 *Conditions normales de libération*

Les connexions sont normalement libérées dans la direction «en avant» comme suite à la réception d'un signal de fin en provenance du centre en amont précédent. D'autre part la connexion ou les circuits sont normalement libérés dans les cas suivants:

- essai de continuité négatif: Avis Q.261, point 4.1.4;
- réception d'un signal de numéro incomplet: Avis Q.261, point 4.1.6;
- réception d'un des signaux d'encombrement: Avis Q.261, point 4.1.7;
- réception d'un des signaux indiquant la condition de la ligne du demandé: Avis Q.261, point 4.1.8;
- réception d'un signal de blocage faisant suite à l'émission d'un message d'adresse initial: Avis Q.266, point 4.6.1;

- dans certains cas, réception d'un signal de refus de message: Avis Q.266, paragraphe 4.6.2.3;
- dans certains cas décrits dans le mode de traitement des messages irrationnels et superflus: Avis Q.267, paragraphe 4.7.6.3 et Annexe 2 aux présentes spécifications;
- réception d'un signal de confusion: Avis Q.267, paragraphe 4.7.6.4.

La libération d'une connexion s'effectue dans des conditions anormales dans les cas suivants:

- libération dans des conditions anormales, point 4.8.4;
- réception d'un signal d'échec de l'appel, point 4.8.3;
- non-réception d'un signal de fin après la réception d'un signal de raccrochage: Avis Q.118, point 4.3.2;
- non-réception d'un signal de réponse: Avis Q.118, point 4.3.1.

Les informations d'adresse et d'acheminement sont effacées de la mémoire dans tous les centres de la connexion, ainsi que le décrivent les paragraphes suivants.

#### 4.8.1.1 *Centre international de départ*

Les informations d'adresse et d'acheminement emmagasinées au centre international de départ peuvent être effacées lors de la réception de l'un des signaux «en arrière» suivants, comme l'indique le point 4.1:

- a) l'un des signaux de numéro complet;
- b) le signal de numéro incomplet;
- c) l'un des signaux d'encombrement (sauf en cas de répétition automatique de la tentative, voir le point 4.4);
- d) l'un des signaux indiquant la condition de la ligne du demandé;
- e) le signal de réponse (reçu en dehors de l'ordre normal d'arrivée des signaux),

ou si la connexion est libérée plus tôt.

#### 4.8.1.2 *Centre international d'arrivée*

Les informations d'adresse et d'acheminement emmagasinées au centre international d'arrivée peuvent être effacées lors de la réception de l'un des signaux «en arrière» suivants (ou de leur équivalent) en provenance d'un système de signalisation national sur voie commune ou, comme l'indique le point 4.1, lorsque l'un des signaux suivants a été formé et émis en direction du centre international de départ:

- a) l'un des signaux de numéro complet;
- b) le signal de numéro incomplet;
- c) l'un des signaux d'encombrement;

ou à la réception d'un signal de fin.

#### 4.8.1.3 *Centre international de transit*

Les informations d'adresse et d'acheminement emmagasinées dans un centre international de transit peuvent être effacées lors de la réception de l'un des signaux «en arrière» spécifiés dans les alinéas 4.8.1.1 a) à e) ci-dessus, lors de la réception d'un signal de fin ou lorsqu'un signal d'encombrement est engendré dans ce centre. Si le circuit suivant de la connexion utilise le système de signalisation n° 5, il est possible d'effacer les informations d'adresse d'acheminement en envoyant sur ce circuit le signal de fin de numérotation (ST) comme le spécifie l'Avis Q.152.

### 4.8.2 *Conditions anormales de libération — Séquences fin-libération de garde*

#### 4.8.2.1 *Impossibilité de libération en réponse à un signal de fin*

Si un centre n'est pas en mesure de remettre le circuit en condition de repos en réponse à un signal de fin, il doit mettre ce circuit hors service et émettre le signal de blocage. A réception du signal d'accusé de réception de blocage, le signal de libération de garde est alors émis pour accuser réception du signal de fin antérieur.

#### 4.8.2.2 *Impossibilité de libération en réponse à un signal «en arrière»*

Si un centre n'est pas en mesure de libérer un circuit en réponse à un signal de numéro incomplet, à un signal d'encombrement, à un signal indiquant la condition de la ligne du demandé, à un signal d'échec de l'appel ou à un signal de confusion, il doit mettre ce circuit hors service et émettre le signal de blocage. A réception du signal d'accusé de réception de blocage, le signal de fin est alors émis en réponse au signal «en arrière» antérieur.

#### 4.8.2.3 *Non-réception d'un signal de libération de garde en réponse à un signal de fin*

En cas de non-réception d'un signal de libération de garde dans un délai de 4 à 15 secondes après l'envoi d'un signal de fin, le signal de fin doit être répété.

En cas de non-réception d'un signal de libération de garde dans un délai d'une minute après l'envoi du premier signal de fin, le service de maintenance doit être alerté. La répétition du signal de fin est alors interrompue, le circuit est mis hors service, le signal de blocage pouvant aussi être émis.

#### 4.8.3 *Signal d'échec de l'appel*

Le *signal d'échec* de l'appel doit être émis à l'issue des délais de temporisation spécifiés au point 4.8.4. Il est encore émis chaque fois qu'échoue une tentative d'établissement de la communication et qu'aucun des signaux suivants n'est utilisable:

- signal de confusion;
- signal de numéro incomplet;
- signal d'encombrement;
- signaux indiquant la condition de la ligne du demandé.

La réception du signal d'échec de l'appel par un centre quelconque utilisant le système de signalisation n° 6 provoque l'envoi du signal de fin et:

- a) une répétition automatique de la tentative;
- b) l'envoi au centre international ou au réseau national en amont du signal de la tonalité ou de l'annonce appropriés.

S'il doit être retransmis sur une section en amont utilisant le système n° 4 ou le système n° 5, le signal d'échec de l'appel en provenance du système de signalisation n° 6 est traduit sous la forme d'un signal d'occupation. Si la section en amont utilise le système n° 6, le signal d'échec de l'appel fait l'objet d'un simple transfert.

#### 4.8.4 *Conditions anormales de libération — Autres séquences*

Si les conditions normales de libération définies au point 4.8.1 ne sont pas remplies, la libération s'effectue dans les conditions suivantes:

##### 4.8.4.1 *Centre international de départ*

Un centre international de départ doit:

- a) libérer la totalité de l'équipement et mettre fin à la connexion s'il ne peut effectuer les opérations normales d'effacement des informations d'adresse et d'acheminement définies au point 4.8.1.1 dans un délai de 20 à 30 secondes après l'envoi du dernier message d'adresse; ou
- b) répéter le signal de blocage ou de déblocage en cas de non-réception de leur signal d'accusé de réception, dans un délai de 4 à 15 secondes après l'envoi de l'un ou de l'autre de ces signaux (voir le point 4.6.1 pour ce qui concerne la séquence de blocage et de déblocage). En cas de non-réception d'un signal d'accusé de réception dans un délai d'une minute après l'envoi du premier signal de blocage ou de déblocage, le service de maintenance doit être alerté, la répétition du signal de blocage ou de déblocage doit être interrompue et, selon les cas, le circuit doit être mis hors service;
- c) libérer la totalité de l'équipement et mettre fin à la connexion en cas de non-réception d'un signal de fin en provenance du réseau national après réception d'un signal de raccrochage (voir l'Avis Q.118);
- d) libérer la totalité de l'équipement et mettre fin à la connexion en cas de non-réception d'un signal de réponse dans les délais spécifiés à l'Avis Q.118.

##### 4.8.4.2 *Centre international d'arrivée*

Un centre international d'arrivée doit:

- a) libérer la totalité de l'équipement, mettre fin à la connexion sur le réseau national et émettre «en arrière» un signal d'échec de l'appel dans les cas suivants:
  - non-réception d'un signal de continuité dans un délai de 10 à 15 secondes après la réception du message d'adresse initial;

- non-réception d'un signal de numéro complet ou d'un signal indiquant la condition de la ligne du demandé (s'il y a lieu) dans un délai de 20 à 30 secondes après la réception du dernier message d'adresse à moins que soit prévue une temporisation pour l'envoi du signal de numéro incomplet (voir le point 4.1.6); ou
- b) émettre le signal d'échec de l'appel en cas de non-réception d'un signal de fin sur le circuit d'arrivée dans un délai de 4 à 15 secondes après l'envoi d'un signal de numéro incomplet, d'un signal d'encombrement, d'un signal d'échec de l'appel, d'un signal de confusion ou d'un signal indiquant la condition de la ligne du demandé et impliquant qu'il est impossible d'établir la communication. Si un signal de fin n'est pas reçu dans un délai d'une minute après l'envoi du signal d'échec de l'appel, la répétition de ce dernier doit être interrompue, le service de maintenance doit être alerté, le circuit doit être mis hors service et, le cas échéant, être mis en condition de blocage.

#### 4.8.4.3 *Centre international de transit*

Un centre international de transit doit:

- a) libérer la totalité de l'équipement, mettre fin à la connexion et émettre «en arrière» le signal d'échec de l'appel dans les cas suivants:
  - non-réception d'un signal de continuité dans un délai de 10 à 15 secondes après la réception du message d'adresse initial;
  - impossibilité de remplir les conditions normales de libération exposées au paragraphe 4.8.1.3 dans un délai de 20 à 30 secondes après l'envoi du dernier message d'adresse; ou
- b) émettre le signal d'échec de l'appel en cas de non-réception d'un signal de fin sur le circuit arrivant, dans un délai de 4 à 15 secondes après l'envoi d'un signal de numéro incomplet, d'un signal d'encombrement, d'un signal d'échec de l'appel, d'un signal de confusion ou d'un signal indiquant la condition de la ligne du demandé et impliquant qu'il est impossible d'établir la communication. Si un signal de fin n'est pas reçu dans un délai d'une minute après l'envoi du signal d'échec de l'appel, la répétition de ce dernier doit être interrompue, le service de maintenance doit être alerté, le circuit doit être mis hors service et, le cas échéant, être mis en condition de blocage.

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

## SECTION 5

### ESSAIS DE CONTINUITÉ DE LA VOIE DE CONVERSATION

Avis Q.271

#### 5.1 CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

Le système de signalisation n° 6 n'empruntant pas le trajet de conversation, il faut prévoir la possibilité de procéder à un essai de continuité de la voie de conversation avant le début de la conversation. L'essai de continuité ne vise pas à se dispenser d'essais systématiques et périodiques du trajet de transmission.

La présente spécification concerne uniquement la partie d'une connexion internationale qui se trouve desservie par le système de signalisation n° 6. La partie du trajet de conversation qui doit être soumise à l'essai peut inclure un circuit TASI.

La présence de supprimeurs d'écho actifs sur le circuit étant gênante pour l'essai de continuité, il faut, le cas échéant, neutraliser les supprimeurs d'écho pendant l'essai et les réactiver dès que l'essai est terminé.

#### 5.2 FIABILITÉ DU TRAJET DE CONVERSATION DANS LE CENTRAL

Les Administrations doivent assurer la fiabilité d'une connexion au travers de l'équipement de commutation (vérification du trajet dans le central) soit pour chaque communication soit sur une base statistique. Quelle que soit la méthode utilisée, la probabilité, pour que la qualité de transmission de la connexion établie soit inacceptable sur le trajet de conversation, ne doit pas dépasser  $10^{-5}$ , cette valeur représentant une moyenne à long terme.

#### 5.3 ESSAI DE CONTINUITÉ DU TRAJET ENTRE CENTRAUX

L'essai de continuité du circuit de conversation doit se faire section par section et appel par appel avant le début de la conversation. On trouvera ci-dessous la spécification de la méthode d'essai de continuité en boucle.

#### 5.4 MÉTHODE D'ESSAI DE CONTINUITÉ EN BOUCLE

L'émetteur-récepteur de la fréquence d'essai de continuité est connecté aux trajets ALLER et RETOUR du circuit sortant dans le centre n° 6 en tête de connexion et dans chaque centre n° 6 en aval, à l'exception du dernier centre n° 6 de la connexion. Dans chaque centre n° 6 à l'exception de celui en tête de la connexion, la boucle pour essais de continuité doit être connectée aux trajets ALLER et RETOUR du circuit entrant. L'essai de continuité est considéré comme réussi si une tonalité émise sur le trajet ALLER est reçue sur le trajet RETOUR dans des limites acceptables de transmission et de temps.

## 5.5 CONDITIONS DE TRANSMISSION APPLICABLES AUX ESSAIS DE CONTINUITÉ

### 5.5.1 Equipement d'émission («émetteur»)

Fréquence d'essai:  $2000 \pm 20$  Hz.

Niveau à l'émission de la fréquence d'essai:  $-12 \pm 1$  dBm0.

### 5.5.2 Boucle pour essais de continuité

L'affaiblissement de la boucle pour essais de continuité doit être de 0 dB (en faisant bien entendu toute correction utile s'il existe une différence de niveaux relatifs aux deux points où la boucle est connectée aux trajets ALLER et RETOUR).

### 5.5.3 Equipement de réception («récepteur»)

Le récepteur pour fréquence d'essai doit présenter les caractéristiques suivantes:

#### 5.5.3.1 Conditions de fonctionnement

Fréquence du signal:  $2000 \pm 30$  Hz

Gamme de niveaux du signal: le niveau absolu de puissance  $N$  de la fréquence d'essai doit être compris dans les limites  
 $(-18 + n) \leq N \leq (-6 + n)$  dBm  
 $n$  étant le niveau relatif de puissance à l'entrée du récepteur

Temps de reconnaissance: 30 à 60 ms.

Les tolérances sur la fréquence et la gamme de niveaux englobent les variations à l'extrémité d'émission et les variations de transmission en ligne jugées acceptables.

#### 5.5.3.2 Conditions de non-fonctionnement

Fréquence du signal: en dehors de la bande de fréquences  $2000 \pm 200$  Hz

Niveau du signal: au-dessous de  $-22 + n$  dBm0 ou égal à cette valeur.

Cette limite est inférieure de 10 dB au niveau nominal absolu de la tonalité d'essai à l'entrée du récepteur. Si le niveau tombe au-dessous de cette valeur, on considère que la transmission n'est pas acceptable.

Durée du signal: inférieure à 30 ms.

La gamme de niveaux  $(-18 + n) \leq N \leq (-6 + n)$  dBm permet de déterminer si le résultat de l'essai de continuité est positif ou négatif sur les sections constitutives de la partie de la connexion internationale desservie par le système n° 6.

#### 5.5.3.3 Conditions de libération

Si on utilise le récepteur pour s'assurer que la tonalité de vérification a été supprimée (voir l'Avis Q.261, point 4.1.4):

- une fois que la tonalité a été identifiée, les interruptions ne dépassant pas 15 ms seront négligées, ce qui empêchera l'établissement prématuré de la voie de conversation;
- l'indication de suppression de la tonalité ne doit pas être différée de plus de 40 ms;
- le niveau de libération du récepteur devrait être inférieur à  $-27 + n$  dBm.

## 5.6 SIGNAL DE CONTINUITÉ

Les conditions relatives à l'émission du signal de continuité sont indiquées dans l'Avis Q.261, point 4.1.4.

## 5.7 CONDITIONS DE TEMPS À RESPECTER POUR L'ESSAI DE CONTINUITÉ

### 5.7.1 Durée du délai pour la validité de l'essai de continuité

On considère l'essai de continuité comme négatif si le récepteur n'a pas répondu dans un délai à fixer par l'Administration intéressée mais qui ne devra pas dépasser deux secondes.

La durée du délai pour la validité de l'essai de continuité doit toujours être supérieure à celle du délai nécessaire pour la reconnaissance de la fréquence d'essai, soit la valeur  $T_{CR}$  que l'on obtient par la formule:

$$T_{CR} = 2T_p + T_{IAM} + T_{TC} + T_L + T_R - T_T$$

- où:
- $T_p$  = le temps de propagation dans un seul sens sur le circuit de conversation et sur la liaison de signalisation (lorsqu'ils coïncident),
  - $T_{TC}$  = le temps de mutilation pour deux systèmes TASI en série (pour les connexions n'utilisant pas le système TASI,  $T_{TC} = 0$ ),
  - $T_R$  = le temps de réponse du récepteur,
  - $T_L$  = le temps de connexion de la boucle (temps maximal),
  - $T_T$  = le temps de connexion de l'émetteur-récepteur (temps minimal),
  - $T_{IAM}$  = la durée d'émission d'un message d'adresse initial (longueur de l'IAM le plus long).

Si on désire inclure dans la valeur  $T_{CR}$  la retransmission d'un message d'adresse initial, on peut se servir de la formule suivante.

$$T_{CR} = 4T_p + 2T_{IAM} + T_{ACU} + T_x + T_y + T_L + T_R - T_T$$

- où:
- $T_{ACU}$  = la durée d'émission d'une ACU (longueur d'une ACU)
  - $T_x$  = le temps s'écoulant entre la réception d'un message d'adresse initial et l'émission d'une ACU
  - $T_y$  = le temps s'écoulant entre la réception d'une ACU et l'émission d'un message d'adresse initial.

### 5.7.2 Temps de commutation de l'équipement pour essais de continuité

La connexion et la déconnexion des équipements pour essais de continuité ainsi que la neutralisation et la réactivation des supprimeurs d'écho doivent intervenir aux moments ci-dessous de l'établissement de la connexion.

a) *Préparatifs dans un centre n° 6 où il faut connecter l'émetteur-récepteur pour essais de continuité.* — Action dès la fin du temps de traitement de l'information  $T_h$  du message d'adresse initial, c'est-à-dire lorsque ce message est introduit dans la mémoire tampon de sortie et qu'il se trouve ainsi disponible pour émission.

b) *Préparatifs dans un centre n° 6 où il faut connecter la boucle pour essais de continuité.* — Action dès la reconnaissance du message d'adresse initial reçu.

c) *Déconnexion dans un centre n° 6 dans lequel a été connectée la boucle pour essais de continuité.* — Action dès la réception du signal de continuité ou du signal de fin, ou dès l'émission de signaux indiquant que l'appel ne peut être établi, par exemple l'émission du signal d'encombrement du faisceau de circuits.

d) *Déconnexion dans un centre n° 6 dans lequel a été connecté l'émetteur-récepteur pour essais de continuité.* — Action dès la conclusion positive de l'essai ou dès l'échec de cet essai. Exceptionnellement, si la déconnexion n'est pas déjà intervenue, action dès que sont reconnus l'un ou l'autre des signaux ci-après: signaux de numéro complet, signaux de réponse (avec ou sans taxation), signaux indiquant que l'appel ne peut être établi, ou à l'émission d'un signal de fin.

Il est recommandé que la durée moyenne des opérations de connexion et de déconnexion soit inférieure à 100 ms. Il convient de ne pas dépasser une durée moyenne de 200 ms (voir l'Avis Q.261).

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

## SECTION 6

### LIAISON DE SIGNALISATION

#### Avis Q.272

#### 6.1 CONDITIONS APPLICABLES A LA LIAISON DE DONNÉES DE SIGNALISATION

##### 6.1.1 *Considérations générales*

a) La liaison de données de signalisation peut être soit une liaison analogique de données de signalisation (voir le paragraphe 6.1.1.1), soit une liaison numérique de données de signalisation (voir le paragraphe 6.1.1.2).

b) Le système n° 6 peut fonctionner sur des liaisons de données de signalisation où le temps de propagation en boucle a la valeur maximale envisagée (voir également le point 6.7.3).

c) Pour limiter les possibilités de distorsion ou de mutilation du début de la réponse verbale du demandeur, le temps de propagation de la liaison de données de signalisation doit être aussi réduit que possible et ne devrait pas dépasser celui d'aucun des circuits de conversation auxquels elle est associée.

d) La liaison de données de signalisation doit être totalement affectée à la constitution d'une liaison de signalisation du système n° 6 entre deux points, la seule commutation prévue étant celle nécessaire pour garantir la sécurité de fonctionnement du système de signalisation (voir l'Avis Q.292).

e) Il faut prévoir un moyen permettant de neutraliser les supprimeurs d'écho qui peuvent être associés aux circuits utilisés pour la liaison de données de signalisation. Cette neutralisation doit être commandée localement à chaque extrémité par l'équipement de traitement de l'information.

##### 6.1.1.1 *Liaison analogique de données de signalisation*

La liaison analogique de données de signalisation est constituée par des voies internationales à fréquences vocales du type normalisé à 3 ou 4 kHz d'espacement et par les modems qui leur sont associés. Le cas échéant, les caractéristiques globales de transmission de ces voies doivent faire l'objet d'une compensation de manière à respecter les dispositions énoncées au point 6.1.3 ci-dessous.

##### 6.1.1.2 *Liaison numérique de données de signalisation*

La liaison numérique de données de signalisation doit être obtenue à partir des équipements de multiplexage primaire à 1544 kbit/s (Avis Q.47) ou 2048 kbit/s (Avis Q.46) et doit comprendre l'adaptateur de jonctions numériques approprié.

##### 6.1.2 *Caractéristiques de taux d'erreur de la voie de données*

##### 6.1.2.1 *Voie analogique de données de signalisation*

Les données de signalisation transmises à 2400 bit/s en modulation quadrivalente par déplacement de phase sur une voie de données conforme aux spécifications doivent, à long terme, présenter un taux maximal d'erreur sur les bits de  $10^{-5}$  dans les conditions normales d'exploitation (voir l'Avis Q.295, point 9.2.7), compte non tenu des interruptions de plus de 350 ms.

##### 6.1.2.2 *Voie numérique de données*

Les données transmises aux débits binaires admis sur les voies numériques de données conformes aux spécifications doivent, à long terme, présenter un taux maximal d'erreur sur les bits de  $10^{-6}$  dans les conditions normales d'exploitation (voir l'Avis Q.295, point 9.2.7), compte non tenu des interruptions de plus de 350 ms.

### 6.1.3 Caractéristiques de transmission de la voie à fréquences vocales

Les caractéristiques de transmission des voies à fréquences vocales utilisées dans la liaison de données de signalisation sont fondées sur celles qu'indique l'Avis M.1020.

Cependant, compte tenu du débit et de la méthode de modulation utilisés, les dispositions de l'Avis M.1020 ne sont pas rigoureusement obligatoires mais doivent être considérées comme donnant d'utiles indications pour le choix des voies. L'égalisation de la distorsion d'affaiblissement et de la distorsion de temps de propagation de groupe peut être limitée aux fréquences de la bande 1000 à 2600 Hz (voir les figures 15/Q.272 et 16/Q.272).

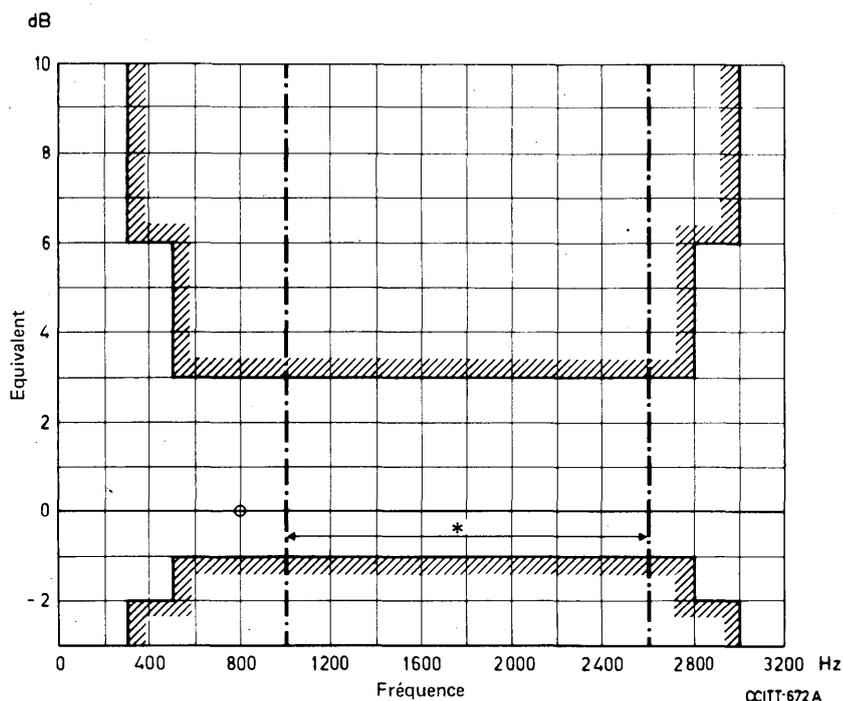
a) *Equivalent à 800 Hz.* — L'équivalent de la voie à fréquences vocales à 800 Hz doit normalement être égal à zéro.

L'Avis M.1020 couvre également l'inclusion des circuits de prolongement entre les locaux des locataires de circuits et les centres internationaux (dont l'équivalent qui s'ajoute à celui de la section internationale) et autorise de ce fait un équivalent total pouvant atteindre 13 dB. Ces circuits de prolongement n'existent pas dans le cas du système n° 6.

b) *Variations de l'équivalent à 800 Hz.* — Les variations dans le temps de l'équivalent à 800 Hz doivent être aussi faibles que possible et ne devraient pas dépasser les limites suivantes:

Variation à court terme (pendant quelques secondes) . . . . .	$\pm 3$ dB
Variation à long terme (pendant de longues périodes, y compris les variations journalières et saisonnières) . . . . .	$\pm 4$ dB

c) *Distorsion d'affaiblissement.* — La variation avec la fréquence de l'équivalent de la voie dans la bande 1000 à 2600 Hz ne doit pas dépasser les limites indiquées sur la figure 15/Q.272 par rapport à l'affaiblissement à 800 Hz.



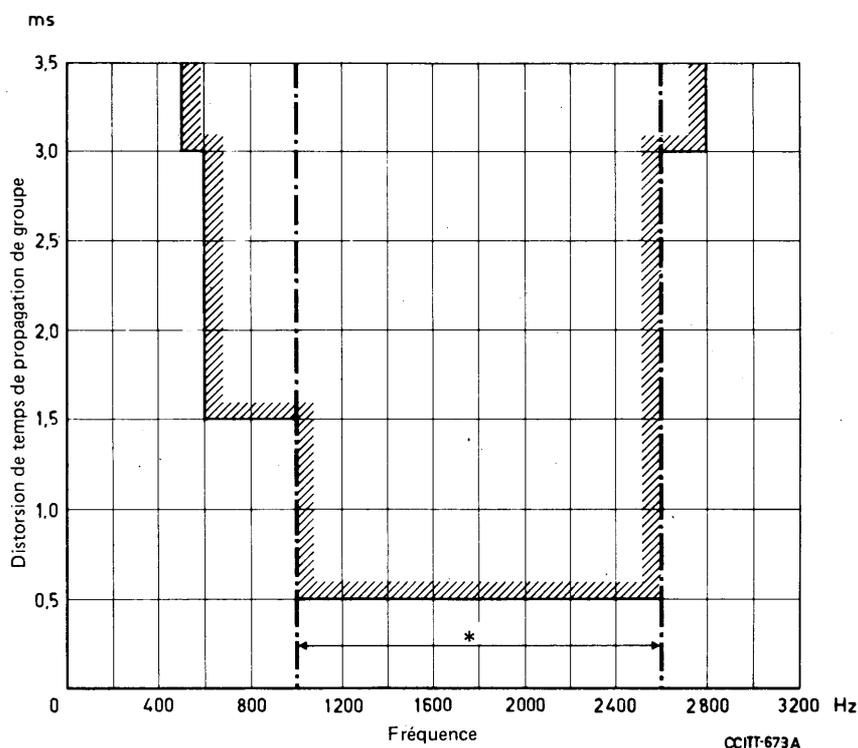
\* Bande de fréquences dont les caractéristiques sont définies pour le système de signalisation n° 6.

Remarque. — Les limites indiquées sur cette figure sont à l'étude. Les changements proposés sont indiqués dans l'annexe à l'Avis Q.272.

FIGURE 15/Q.272 — Variation admissible de l'équivalent en fonction de la fréquence pour la voie à fréquences vocales

d) *Distorsion de temps de propagation de groupe.* — La distorsion de temps de propagation de groupe par rapport à sa valeur minimale doit être telle que, dans la bande 1000 à 2600 Hz, elle ne dépasse pas les limites indiquées sur la figure 16/Q.272. Il peut être nécessaire de choisir les voies et/ou de prévoir l'insertion de compensateurs de distorsion de phase appropriés pour que les limites en question ne soient pas dépassées.

Si la liaison de réserve est un circuit de conversation TASI réservé en permanence, il se peut que la clause de distorsion de temps de propagation de groupe ne soit pas respectée si toutes les voies TASI ne sont pas conformes aux conditions de transmission ci-dessus. Il pourra être en outre nécessaire de limiter le nombre de voies à espacement de 3 kHz utilisées dans une liaison de données de signalisation.



\* Bande de fréquences dont les caractéristiques sont définies pour le système de signalisation n° 6. Le gabarit des tolérances est celui indiqué dans l'Avis M.1020

Remarque. — Les limites indiquées sur cette figure sont à l'étude. Les changements proposés sont indiqués dans l'annexe à l'Avis Q.272.

FIGURE 16/Q.272 — Variation admissible de la distorsion de temps de propagation de groupe globale en fonction de la fréquence pour la voie à fréquences vocales

e) *Bruit de circuit aléatoire à spectre uniforme.* — Selon l'Avis M.1020, pour des distances supérieures à 10 000 km, la valeur du bruit à spectre uniforme pour les voies à fréquences vocales ne doit pas dépasser une valeur psophométrique moyenne de 9,7 mV en un point de niveau relatif zéro, mesuré aux bornes d'une résistance pure de 600 ohms (−38 dBm0).

Cependant, le bruit aléatoire est nettement inférieur sur les circuits plus courts. La figure 3 de l'Avis M.1020 indique une valeur appropriée de ce bruit en fonction de la longueur du circuit et la présente comme une indication de la qualité prévisible.

f) *Bruit impulsif.* — Le bruit impulsif ne doit pas dépasser 18 crêtes supérieures à −21 dBm0 par 15 minutes (mesures à faire pendant les heures de pointe).

Selon l'Avis M.1020, le bruit impulsif doit être mesuré avec un appareil conforme aux spécifications de l'Avis H.13. La valeur indiquée ci-dessus est une limite provisoire aux fins de la maintenance; les valeurs définitives sont à l'étude.

#### 6.1.4 Niveau de puissance nominal de la porteuse de données

Le niveau de puissance nominal de la porteuse de données doit être de −15 dBm0 (voir l'Avis Q.15).

Les Avis H.41, M.1020 et V.2 autorisent un niveau de puissance de −10 dBm0 lorsque 5% au maximum des voies d'un système à courants porteurs sont utilisées simultanément dans les deux sens pour des applications non téléphoniques. Si la proportion des voies utilisées pour de telles applications dépasse largement les 5%, il convient de diminuer le niveau de puissance. Selon l'Avis Q.15, le niveau absolu de puissance moyen autorisé est de −15 dBm0.

### 6.1.5 Caractéristiques de glissement de la voie numérique de données

Les glissements affectent la sécurité de fonctionnement du système de signalisation. Il convient de prévoir des méthodes permettant:

- d'éviter l'apparition de glissements, en utilisant, par exemple, la synchronisation ou une jonction contradirectionnelle, ou
- de détecter les glissements, ou
- d'assurer un rythme d'horloge précis de manière à réduire la fréquence des glissements non détectés.

Bien qu'il soit possible de prévoir certaines méthodes de détection des glissements, chaque glissement provoque, d'une manière générale, la réception d'une unité de signalisation erronée. Lorsqu'on utilise un système de détection des glissements, le taux de glissement doit permettre de respecter les conditions de sécurité de fonctionnement spécifiées dans l'Avis Q.276, section 6.6.1. (Voir également le point 6.8.3.)

#### 6.1.5.1 Multiplex primaire à 1544 kbit/s

Provisoirement, on ne prévoit pas la nécessité de définir une caractéristique de glissement à respecter.

#### 6.1.5.2 Multiplex primaire à 2048 kbit/s

##### a) Signalisation à 4 kbit/s

Le codage pour l'obtention de la voie à 4 kbit/s à partir de la porteuse à 64 kbit/s est conçu de manière à permettre la détection des glissements et la reconstitution des données exactes.

##### b) Signalisation à 56 kbit/s

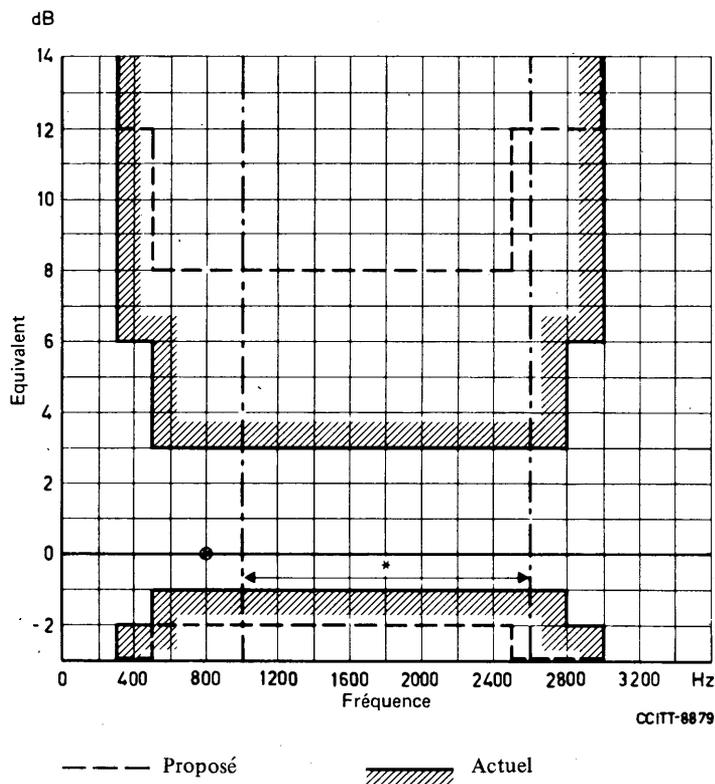
Le codage pour l'obtention de la voie à 56 kbit/s à partir de la porteuse à 64 kbit/s peut être utilisé pour la détection des glissements.

A titre provisoire, on acceptera au maximum un glissement non détecté tous les 16 jours.

## ANNEXE

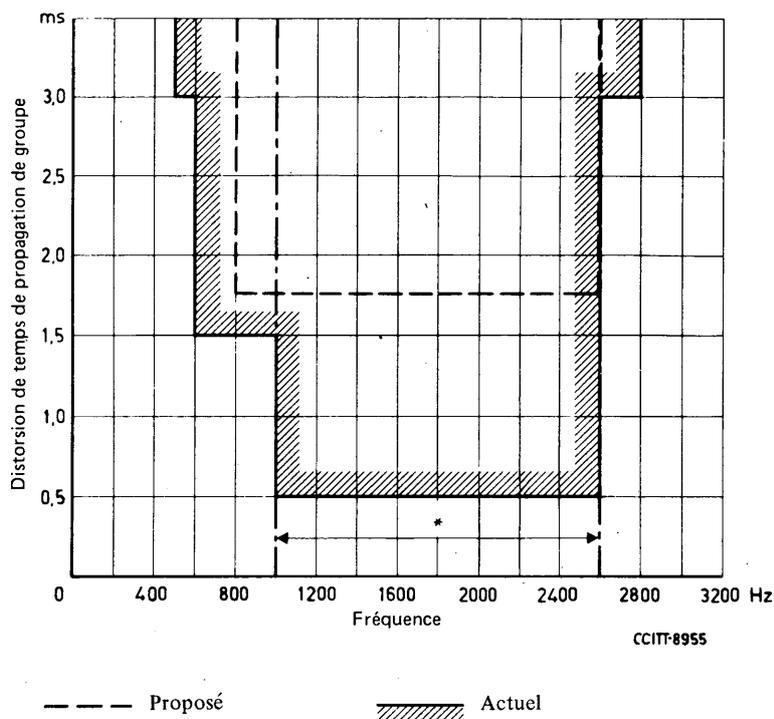
(à l'Avis Q.272)

### Modifications proposées, actuellement à l'étude



\* Bande de fréquences dont les caractéristiques sont définies pour le système de signalisation n° 6.

FIGURE 15 – Variation admissible de l'équivalent en fonction de la fréquence pour la voie à fréquences vocales (Supplément temporaire)



\* Bande de fréquences dont les caractéristiques sont définies pour le système de signalisation n° 6.

FIGURE 16 – Variation admissible de la distorsion de temps de propagation de groupe globale en fonction de la fréquence pour la voie à fréquences vocales (Supplément temporaire)

### Avis Q.273

## 6.2 DÉBIT DE TRANSMISSION DES DONNÉES

### 6.2.1 Débit de transmission sur la voie analogique de données

Sur des voies analogiques, le débit de transmission préféré pour les données est de 2400 bit/s.

### 6.2.2 Débits de transmission sur la voie numérique de données

Le débit de transmission des données préféré sur les voies numériques est de 4 kbit/s pour les multiplex numériques internationaux à 1544 kbit/s et à 2048 kbit/s. De plus, le débit de 56 kbit/s peut être utilisé avec le multiplex numérique international à 2048 kbit/s.

### Avis Q.274

## 6.3 MÉTHODES DE TRANSMISSION

### 6.3.1 Méthodes de modulation analogique

La modulation que décrit le présent Avis s'effectue par déplacement de phase pour transmettre des données binaires série sur des voies téléphoniques analogiques. Le signal de données binaires est codé en réunissant tout d'abord les bits par paires, une paire de bits constituant un «dibit». Chaque dibit est représenté

par l'un des quatre déplacements de phases possibles de la porteuse. Ainsi, le signal de sortie du modulateur de phase consiste en un train série d'impulsions de porteuse décalées en phase, ces impulsions se succédant à une rapidité égale à la moitié du débit binaire. Le décalage de phase entre éléments de modulation consécutifs contient l'information à transmettre.

Le récepteur de données utilise une détection cohérente différentielle pour reconstituer la signalisation des données binaires à partir du signal transmis. Ce type de détection s'est révélé relativement peu sensible aux genres de distorsions et de perturbations qu'on rencontre sur les lignes de transmission du type téléphonique. Il permet également un retour rapide à la normale à la suite de perturbations aussi graves que des évanouissements de transmission ou des déphasages importants.

La reconstitution du rythme dans le récepteur peut se faire de diverses manières. Il existe un procédé extrêmement rapide tirant parti de certaines propriétés du spectre transmis.

L'information de rythme peut également être extraite par le récepteur des passages au zéro pour les dibits des signaux de données reçus dans la bande de base. Cette méthode permet de maintenir le rythme pendant de longues périodes d'évanouissement de transmission et pendant des périodes de bruit élevé.

### 6.3.2 Méthodes de transmission numérique

Les méthodes utilisées pour la constitution des voies numériques à 4 et 56 kbit/s à partir des multiplex primaires à 1544 et 2048 kbit/s sont décrites aux paragraphes suivants.

#### 6.3.2.1 Multiplex primaire à 1544 kbit/s

Les données binaires en provenance de l'équipement terminal de signalisation sont transmises en série, au débit binaire de 4 kbit/s, à destination du multiplex primaire à 1544 kbit/s. Dans ce multiplex, chaque bit du train de données est inséré dans la position du bit S (voir l'Avis Q.47, point 4.1).

Dans le sens de la réception, le multiplex primaire extrait les bits de la position du bit S et les transfère en série à l'équipement terminal de signalisation.

#### 6.3.2.2 Multiplex primaire à 2048 kbit/s

a) *Transmission de données à 4 kbit/s.* — Les données binaires en provenance de l'équipement terminal de signalisation sont transmises en série à l'adaptateur de jonctions numériques. Dans l'adaptateur de jonctions numériques, le train de données à 4 kbit/s est modulé sur une voie porteuse à 64 kbit/s, de telle façon que les 16 bits de la voie porteuse correspondent à un bit de la voie à 4 kbit/s. Le train de données à 64 kbit/s est transmis en série au multiplex primaire à 2048 kbit/s, l'alignement étant effectué par une horloge à 8 kHz (base de temps pour les multipléts). Dans le multiplex primaire, les 16 bits correspondant à 1 bit d'information de signalisation sont insérés dans l'intervalle de temps de voie désignée de deux trames consécutives.

Dans le sens de la réception, le multiplex primaire extrait les bits de l'intervalle de temps de voie désignée et les transmet en série, au débit de 64 kbit/s selon le rythme fourni par une horloge à 8 kHz, à l'adaptateur de jonctions numériques. Celui-ci détecte les 16 bits correspondant à 1 bit d'information de signalisation et transfère les données binaires en série à l'équipement terminal de signalisation, au débit de 4 kbit/s.

b) *Transmission de données à 56 kbit/s.* — Les données binaires en provenance de l'équipement terminal de signalisation sont transmises en série à l'adaptateur de jonctions numériques. Dans l'adaptateur de jonctions numériques, les 28 bits d'une unité de signalisation sont disposés dans les positions de bits 1 à 7 de quatre multipléts à 8 bits (voir également le point 6.4.2.4). Ces quatre multipléts sont transmis en série au débit de 64 kbit/s au multiplex primaire à 2048 kbit/s, l'alignement étant effectué par une horloge à 8 kHz (base de temps pour les multipléts). Dans le multiplex primaire, les quatre multipléts sont insérés dans l'intervalle de temps de voie désignée de quatre trames consécutives.

Dans le sens de la réception, le multiplex primaire extrait les bits de l'intervalle de temps de voie désignée et les transmet en série, au débit de 64 kbit/s et selon le rythme fourni par une horloge à 8 kHz, à l'adaptateur de jonctions numériques. Celui-ci transmet les bits 1 à 7 de chaque multipléts à 8 bits en série à l'équipement terminal de signalisation, au débit de 56 kbit/s.

## 6.4 CONDITIONS APPLICABLES AUX MODEMS ET AUX JONCTIONS

### 6.4.1 Conditions applicables aux modems analogiques

On trouvera ci-dessous les conditions applicables aux modems pour 2400 bit/s.

#### 6.4.1.1 Conditions principales

Les conditions principales applicables à un modem destiné au système de signalisation n°6 sont:

- emploi d'une modulation de phase différentielle quadrivalente (voir l'Avis V.26, solution B);
- emploi d'une démodulation de phase différentielle cohérente quadrivalente;
- exploitation entièrement duplex sur liaison de données à quatre fils;
- rapidité de modulation de 1200 bauds;
- débit binaire de 2400 bit/s.

#### 6.4.1.2 Conditions relatives aux fréquences

- Fréquence de rythme fondamental: 2400 Hz (un hertz par bit).
- Fréquence porteuse: 1800 Hz.
- Fréquence d'enveloppe de la porteuse: 600 Hz (voir le point 6.4.1.4).
- La stabilité de toutes les fréquences engendrées dans le modem doit être au minimum de  $\pm 0,005\%$ . Elles doivent avoir l'une par rapport à l'autre une relation de phase constante. Cette condition implique que toutes les fréquences soient tirées d'un générateur de rythme fondamental ou verrouillées en phase.

#### 6.4.1.3 Relations de phase pour le codage

Les relations de phase pour le codage doivent être:

Dibit	Décalage de phase
00	+ 45°
01	+135°
11	+225°
10	+315°

Par décalage de phase, on entend le déphasage en ligne effectif dans la région de transition entre la fin d'un élément de signalisation et le commencement du suivant.

#### 6.4.1.4 Enveloppe du signal transmis en ligne

L'expression suivante donne une bonne approximation de la forme de l'impulsion de la porteuse de données pour un élément de signal ayant son centre à  $t = 0$  (voir la figure 17/Q.274).

$$\text{Enveloppe } (t) = \frac{\cos \frac{2\pi f_d \cdot t}{2} - \cos \frac{2\pi f_d \cdot \frac{3}{4} T}{2}}{1 - \cos \frac{2\pi f_d \cdot \frac{3}{4} T}{2}}$$

pour  $-\frac{3}{4} T \leq t \leq \frac{3}{4} T$

et  $\text{Enveloppe } (t) = 0$  pour  $-T < t < \frac{3}{4} T$  et  $\frac{3}{4} T < t < T$

avec  $f_d$  = fréquence des dibits, soit 1200 Hz,

et  $T$  = période des dibits, soit 1/1200 s.

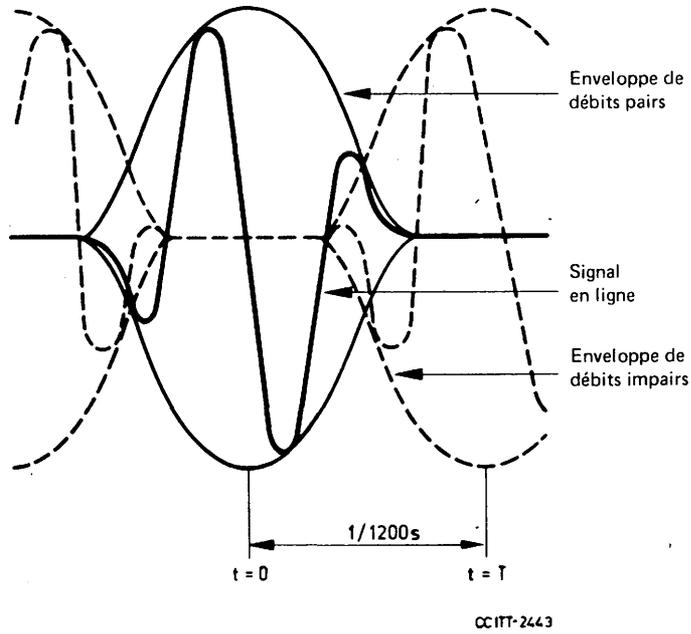


FIGURE 17/Q.274 – Signal composite en ligne

6.4.1.5 *Spectre de puissance en ligne*

Le spectre de puissance en ligne produit par la transmission de données aléatoires est indiqué sur la figure 18/Q.274, sur laquelle on a fait figurer les lignes du spectre résultant de la transmission de bits répétés (sur la base des relations de phase pour codage, mentionnées au point 6.4.1.3).

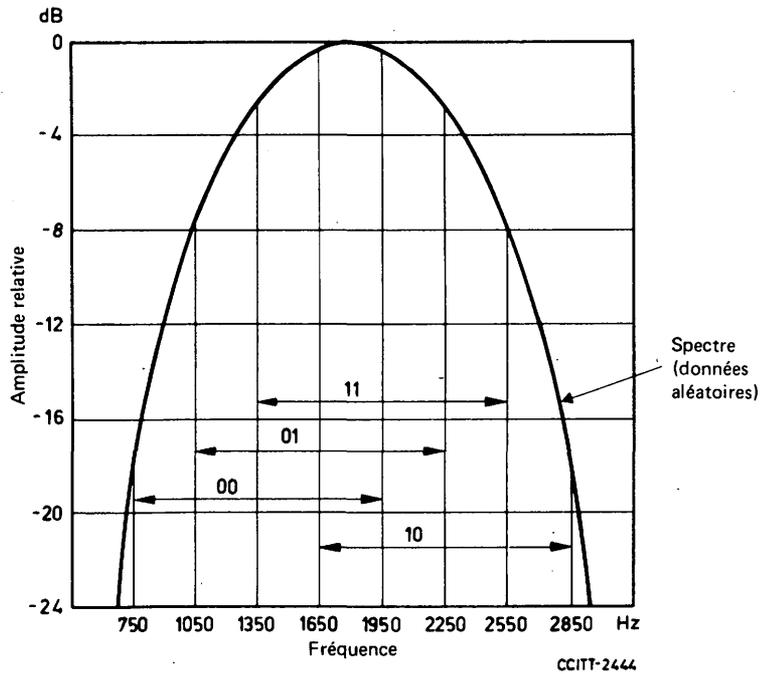


FIGURE 18/Q.274 – Spectre de puissance en ligne

#### 6.4.1.6 Conditions relatives à l'émetteur

- a) Niveau de sortie à l'émission:  $-15 \pm 1$  dBm0 (voir également le point 6.1.4 de l'Avis Q.272).
- b) Dans l'émetteur de données, le rythme des bits et la fréquence porteuse doivent être fournis par la même source pour faciliter la reconstitution du rythme à la réception.

#### 6.4.1.7 Conditions relatives au récepteur

- a) La gamme de sensibilité du récepteur est  $-15 \pm 8$  dBm0 [voir le point 6.4.1.6 du présent Avis et le point 6.1.3 b) de l'Avis Q.272].
- b) Le récepteur du modem doit pouvoir établir aussi rapidement que possible la synchronisation des bits et, de toute manière, il doit l'établir en moins de 150 ms lorsqu'il reçoit des unités de signalisation de synchronisation.
- c) Une fois que la synchronisation initiale des bits a été établie, le récepteur doit maintenir le synchronisme des bits avec l'émetteur de l'autre extrémité de la liaison pendant au moins 500 ms en cas de disparition de la porteuse de données.

#### 6.4.1.8 Conditions applicables aux jonctions <sup>1)</sup>

Chaque Administration peut à volonté intégrer le modem dans l'équipement terminal de signalisation ou utiliser un modem distinct. Dans ce dernier cas, il convient autant que possible de respecter les recommandations des Avis V.24 et V.28. Une autre solution consisterait à appliquer les conditions de jonction définies au point 6.4.2.3.

Le rythme des équipements terminaux d'émission et de réception de la signalisation doit être fourni respectivement par la fréquence de rythme de l'émetteur et du récepteur du modem.

### 6.4.2 Conditions applicables aux jonctions numériques

#### 6.4.2.1 Considérations générales

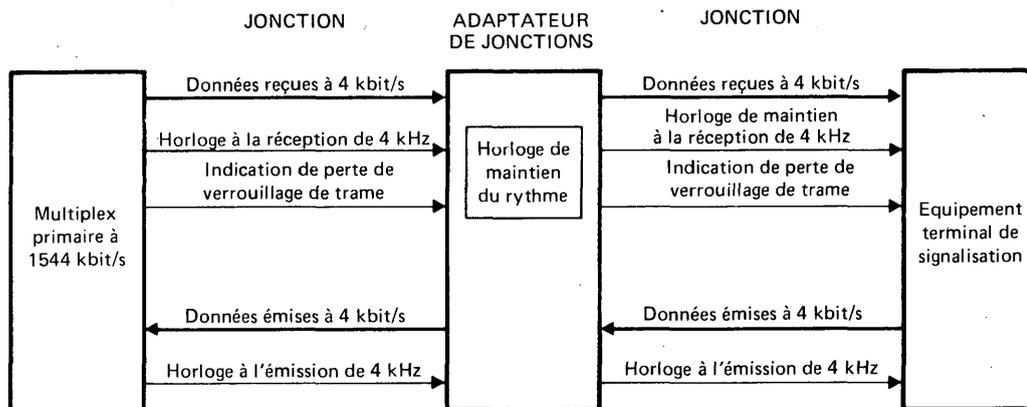
- a) La jonction entre l'équipement terminal de signalisation et l'équipement multiplex numérique peut être fonctionnellement représentée comme indiqué dans les figures 19/Q.274, 20/Q.274 et 21/Q.274 (voir aussi l'Avis G.703).
- b) Les fonctions de l'adaptateur de jonctions consistent à assurer: s'il y a lieu, la conversion du débit des données; s'il y a lieu, la conversion du rythme et/ou de la direction des horloges; les fonctions d'une horloge de maintien du rythme à la réception; et à fournir une indication de perte du verrouillage de trame.
- c) Une fois établi le synchronisme initial sur les bits, l'horloge de maintien du rythme à la réception doit maintenir le synchronisme des bits pendant au moins 500 ms en cas d'interruption de la voie de données, quel que soit le débit utilisé.
- d) Les signaux d'horloge à l'émission et à la réception doivent être en phase avec les signaux de données correspondants.

#### 6.4.2.2 Conditions applicables aux jonctions et aux adaptateurs de jonctions

- a) *Débit binaire de 4 kbit/s, multiplex primaire à 1544 kbit/s.* — Les fonctions de la jonction et de l'adaptateur de jonctions pour un débit binaire de 4 kbit/s sur un multiplex primaire à 1544 kbit/s sont indiquées par la figure 19/Q.274 (cette figure décrit des fonctions et ne doit pas être interprétée comme la description d'un équipement réel).

---

<sup>1)</sup> Les conditions de jonction de la version numérique peuvent être suivies pour la version analogique. Ceci admet l'usage d'un équipement terminal de signalisation universel.



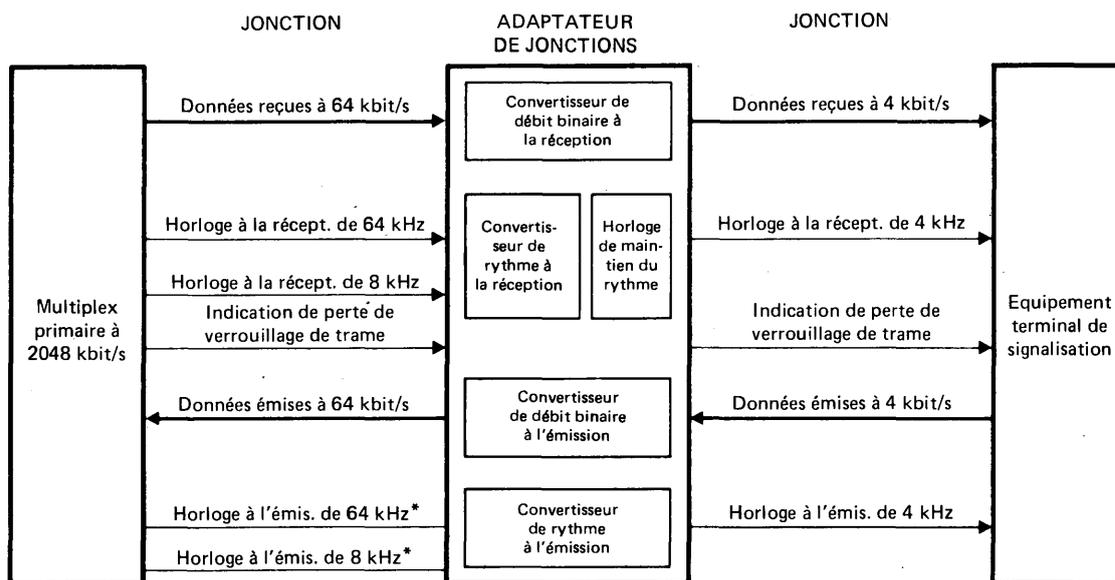
CCITT-6861

FIGURE 19/Q.274 – Fonctions de la jonction et de l'adaptateur de jonctions (débit de 4 kbit/s, multiplex primaire à 1544 kbit/s)

L'adaptateur de jonctions est transparent à l'égard des données à l'émission et à la réception et à l'égard de l'indication de perte de verrouillage de trame (voir le point 6.5 relatif à l'interruption de la voie de données).

Une fonction de maintien du rythme de 4 kHz à la réception est assurée à destination de l'équipement terminal de signalisation, afin de maintenir le synchronisme des bits pendant une durée minimale au cours de laquelle le rythme à la réception ne serait pas présent.

b) *Débit binaire de 4 kbit/s, multiplex primaire à 2048 kbit/s.* – Les fonctions de la jonction et de l'adaptateur de jonctions pour un débit binaire de 4 kbit/s sur un multiplex primaire à 2048 kbit/s sont indiquées par la figure 20/Q.274 (cette figure décrit des fonctions et ne doit pas être interprétée comme la description d'un équipement réel).



CCITT-6862

\* La direction dans laquelle s'exerce le rythme des horloges à 64 et à 8 kHz, placées entre le multiplex primaire à 2048 kbit/s et l'adaptateur de jonctions dans les figures 20/Q.274 et 21/Q.274, dépend du type de jonction utilisée (codirectionnelle ou contradirectionnelle).

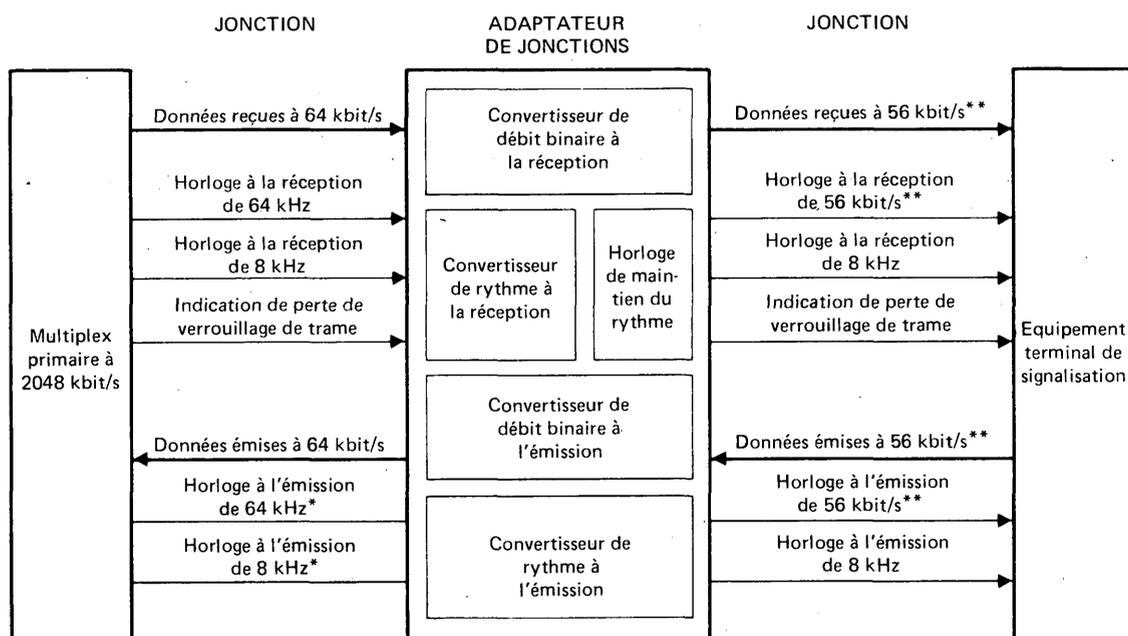
FIGURE 20/Q.274 – Fonctions de la jonction et de l'adaptateur de jonctions (débit de 4 kbit/s, multiplex primaire à 2048 kbit/s)

Le convertisseur de débit binaire à la réception convertit les données reçues sur la voie porteuse à 64 kbit/s en données à 4 kbit/s en se fondant sur les rythmes des horloges à la réception (8 kHz et 64 kHz). Le rythme de 4 kHz à la réception est obtenu au moyen du convertisseur de rythme à la réception.

Le convertisseur de débit binaire à l'émission convertit les données émises à 4 kbit/s en données émises sur la voie porteuse numérique à 64 kbit/s en se fondant sur les rythmes des horloges à l'émission (8 kHz et 64 kHz). Le rythme à l'émission de 4 kHz est obtenu au moyen du convertisseur de rythme à l'émission.<sup>2)</sup>

L'adaptateur de jonctions est transparent à l'égard de l'indication de perte de verrouillage de trame. Une fonction de maintien du rythme de 4 kHz à la réception est assurée à destination de l'équipement terminal de signalisation afin de maintenir le synchronisme des bits pendant une durée minimale au cours de laquelle le rythme à la réception ne serait pas présent. (Voir le point 6.5 relatif à l'interruption de la voie de données.)

c) *Débit binaire de 56 kbit/s, multiplex primaire à 2048 kbit/s.* — Les fonctions de la jonction et de l'adaptateur de jonctions pour un débit binaire de 56 kbit/s sur un multiplex primaire à 2048 kbit/s sont indiquées par la figure 21/Q.274 (cette figure décrit des fonctions et ne doit pas être interprétée comme la description d'un équipement réel).



CCITT-7549

\* La direction dans laquelle s'exerce le rythme des horloges à 64 et à 8 kHz, placées entre le multiplex primaire à 2048 kbit/s et l'adaptateur de jonctions dans les figures 20/Q.274 et 21/Q.274, dépend du type de jonction utilisée (codirectionnelle ou contradirectionnelle).

\*\* Chaque Administration peut décider de la nature des données transmises à 56 kbit/s, ainsi que du type d'horloge à 56 kbit/s entre l'adaptateur de jonctions et l'équipement terminal de signalisation. Ces horloges peuvent fonctionner à 56 kHz, les données étant reçues à un débit régulier. Les horloges peuvent également fonctionner à 64 kHz, le dernier bit d'une série de 8 bits étant régulièrement supprimé et les sept autres étant transmis à 64 kbit/s.

FIGURE 21/Q.274 — Fonctions de la jonction et de l'adaptateur de jonctions (débit de 56 kbit/s, multiplex primaire à 2048 kbit/s)

<sup>2)</sup> Le contenu de ce paragraphe est sujet à une révision qui dépend des études ultérieures de la Commission d'études XVIII.

L'adaptateur de jonctions est transparent à l'égard des données à l'émission et à la réception et à l'égard de l'indication de perte de verrouillage de trame. (Voir le point 6.5 relatif à l'interruption de la voie de données.)<sup>3)</sup>

Les données d'émission à 56 et à 64 kbit/s sont alignées en fonction de l'horloge à l'émission de 8 kHz. De même, les données de réception sont alignées en fonction de l'horloge à la réception de 8 kHz.

Une fonction de maintien du rythme à la réception est assurée à destination de l'équipement terminal de signalisation afin de maintenir le synchronisme des bits pendant une durée minimale au cours de laquelle le rythme à la réception ne serait pas présent.

#### 6.4.2.3 Conditions électriques applicables aux jonctions<sup>3)</sup>

Les conditions électriques applicables aux jonctions sont indiquées dans l'Avis G.732 et l'Avis G.733, pour la jonction entre l'équipement de multiplexage primaire et l'adaptateur de jonctions; des dispositions pour la jonction entre l'adaptateur de jonctions et le terminal de signalisation sont laissées à la discrétion des Administrations.

Chaque Administration peut, à son gré, intégrer l'adaptateur de jonctions numériques dans l'équipement terminal de signalisation ou dans l'équipement multiplex primaire, ou utiliser un adaptateur de jonctions numériques séparé. Dans ce dernier cas, les conditions électriques ci-dessus doivent être respectées. Si, au contraire, l'adaptateur est intégré dans l'équipement terminal de signalisation ou dans l'équipement multiplex, les conditions électriques s'appliquent à la seule jonction concernée.

#### 6.4.2.4 Conditions électriques applicables à l'adaptateur de jonctions

##### a) Multiplex primaire à 1544 kbit/s, voie à 4 kbit/s

Les signaux de données à l'émission et à la réception ainsi que les signaux de rythme à l'émission traversent l'adaptateur de jonctions sans subir de modification.

Les signaux de rythme à la réception et l'indication de perte de verrouillage de trame sont dissociés dans l'adaptateur de jonctions. L'horloge de maintien du rythme à la réception est synchronisée sur le rythme fourni à la réception par le multiplex primaire; elle assure le rythme à la réception pour l'équipement terminal de signalisation. L'adaptateur de jonctions reconnaît une perte de verrouillage de trame lorsqu'il détecte l'absence de rythme à la réception en provenance du multiplex primaire. Cette information est transmise séparément à l'équipement terminal de signalisation.

L'horloge de maintien du rythme à la réception devrait en cas d'absence de rythme à la réception:

- maintenir le synchronisme sur les bits pendant une durée d'au moins 500 ms, une fois établi le synchronisme initial sur les bits.
- avoir une précision de  $\pm 70 \cdot 10^{-6}$ .

##### b) Multiplex primaire à 2048 kbit/s, voie à 4 kbit/s

Chaque bit de données à 4 kbit/s est représenté par deux intervalles de temps de voie dans le train de données transmis à 64 kbit/s. Les 16 bits correspondants sont codés par le convertisseur de débit à l'émission, de la manière indiquée au tableau 2. Les multiplats de 8 bits sont alignés en fonction de l'horloge à 8 kHz.

TABLEAU 2 – Codage pour la voie de données à 4 kbit/s  
(Multiplex à 2048 kbit/s)

Chiffre binaire	Position de bit	Transmission codée	
1	impaire	00111100	00111100
1	paire	11000011	11000011
0	impaire	01100110	01100110
0	paire	10011001	10011001

<sup>3)</sup> Le contenu de ces paragraphes est sujet à une révision qui dépend des études ultérieures de la Commission d'études XVIII.

La transmission des données sous cette forme permet la détection et la correction de tout glissement portant sur un seul intervalle de temps de voie, ce qui évite la perte des données de signalisation. Ce résultat est obtenu grâce à l'arrangement (décrit ci-après) du convertisseur de débit à la réception. Le train de données à 64 kbit/s y est divisé en multiplets de 8 bits (octets) en utilisant l'horloge à 8 kHz et chaque octet est ensuite décodé. La réception de trois octets consécutifs portant le même code indique une duplication de l'intervalle de temps de voie; il convient alors de retarder d'un demi-cycle l'horloge à la réception de 4 kHz. Par contre, la réception d'un seul multiplet ayant un code donné, suivi d'un multiplet ayant un code indiquant une position de bit différente, indique une omission d'un intervalle de temps de voie et la nécessité d'avancer l'horloge de 4 kHz d'un demi-cycle.

Le rythme d'émission de 4 kHz est obtenu directement à partir des horloges d'émission à 64 et à 8 kHz. Le rythme de réception de 64 kHz est fourni par les horloges de réception à 64 et à 8 kHz, mais ce rythme doit pouvoir être réglé de manière à tenir compte d'un glissement de l'intervalle de temps de voie, qui serait détecté par le convertisseur de débit à la réception. L'horloge de maintien du rythme à la réception fournit le rythme de réception à l'équipement terminal de signalisation. L'adaptateur de jonctions reconnaît la perte de verrouillage de trame par l'absence du rythme à 8 kHz en provenance de l'équipement de multiplexage primaire ou par une indication transmise à partir de l'équipement de multiplexage primaire sur une liaison séparée<sup>4)</sup>. Cette information est transmise séparément à l'équipement terminal de signalisation.

L'horloge de maintien du rythme à la réception devrait en cas d'absence des horloges à la réception:

- maintenir le synchronisme sur les bits pendant une durée d'au moins 500 ms, une fois établi le synchronisme initial des bits, et
- avoir une tolérance de  $\pm 70 \cdot 10^{-6}$ .

c) *Multiplex primaire à 2048 kbit/s, voie à 56 kbit/s*

Les signaux de données à l'émission et à la réception ainsi que les signaux de rythme à l'émission traversent l'adaptateur de jonctions sans subir de modification.<sup>4)</sup>

Les 28 bits d'une unité de signalisation sont représentés par les positions de bits 1 à 7 de 4 intervalles de temps de voie consécutifs, dans le train à 64 kbit/s en provenance ou à destination de l'adaptateur de jonctions. Le bit de position 8 d'octets consécutifs est codé **0, 0, 1, 1, 0, 0, 1, 1,...** avec une séquence continue. Ce modèle n'est pas convenable pour la transmission directe avec l'équipement de multiplexage à 1544 kbit/s.<sup>4)</sup>

L'horloge de maintien du rythme à la réception devrait, en cas d'absence des horloges à la réception:

- maintenir le synchronisme sur les intervalles de temps de voie pendant une durée d'au moins 500 ms, une fois établi le synchronisme initial,
- avoir une tolérance de  $\pm 50 \cdot 10^{-6}$ .

## Avis Q.275

### 6.5 DÉTECTION D'INTERRUPTION DE LA VOIE DE DONNÉES

#### 6.5.1 *Considérations générales*

La détection d'interruption de la voie de données doit ajouter son action à celle du code cyclique de 8 bits. Dans des conditions impropres à la transmission de données, un signal d'interruption de la voie de données doit être envoyé à l'équipement terminal qui l'utilisera dans son organe de protection contre les erreurs (voir le point 6.7.2 de l'Avis Q.277).

#### 6.5.2 *Conditions applicables au détecteur*

##### 6.5.2.1 *Détecteur d'interruption de la voie de données (version analogique)*

Dans ce cas, le détecteur d'interruption de la voie de données est appelé *détecteur d'interruption de la porteuse de données*.

<sup>4)</sup> Le contenu de ces paragraphes est sujet à une révision qui dépend des études ultérieures de la Commission d'études XVIII.

a) Le détecteur d'interruption de la porteuse de données doit indiquer une interruption lorsque la transmission cesse d'être satisfaisante, le niveau de la porteuse s'affaiblissant. Une interruption doit être indiquée lorsque le niveau de la porteuse reçue est inférieur au seuil de sensibilité minimale du modem utilisé, mais le détecteur ne doit pas indiquer d'interruption si le niveau est supérieur à  $-23$  dBm0.

b) Le détecteur doit détecter la perte de la porteuse même si la diminution de puissance de la porteuse s'accompagne d'une augmentation de la puissance de bruit. Si une technique de garde du signal est appliquée pour permettre de distinguer la puissance de la porteuse de la puissance du bruit, on utilisera le spectre reçu entre 300 Hz et 500 Hz pour détecter l'importance de la puissance du bruit.

c) Le délai nominal de fonctionnement du détecteur d'interruption de la porteuse, aussi bien pour la détection de l'interruption que pour la détection du rétablissement de la porteuse, sera de 5 ms avec une limite minimale de 4 ms et une limite maximale de 8 ms.

#### 6.5.2.2 *Détecteur d'interruption de la voie de données (version numérique)*

Dans le cas de multiplex primaires à 1544 kbit/s et à 2048 kbit/s, le détecteur d'interruption de la voie de données est appelé *détecteur de perte de verrouillage de trame*.

a) Le détecteur de perte de verrouillage de trame doit indiquer toute perte de verrouillage de trame dans le multiplex numérique.

b) Le délai moyen de fonctionnement du détecteur de perte ou de rétablissement du verrouillage de trame sera au maximum de 2 ms après la détection par l'équipement MIC de la perte ou du rétablissement du verrouillage de trame.

#### 6.5.3 *Jonction*

Dans le cas d'un multiplex primaire à 1544 kbit/s, l'interruption de la voie de données doit être indiquée électriquement par la neutralisation de l'horloge de 4 kHz à la réception.

Dans le cas d'un multiplex primaire à 2048 kbit/s, la perte de verrouillage de trame doit être indiquée électriquement par la neutralisation de l'horloge de 8 kHz à la réception ou par une indication transmise à partir de l'équipement de multiplexage primaire sur une liaison séparée.

#### Avis Q.276

### 6.6 SÉCURITÉ DE FONCTIONNEMENT

#### 6.6.1 *Conditions à respecter*

On devrait obtenir des conditions de sécurité de fonctionnement correspondant aux valeurs ci-après sur des liaisons de signalisation dont le taux d'erreur est conforme aux recommandations de l'Avis Q.272, point 6.1.2. Les conditions définies sont celles relatives à chaque liaison de signalisation.

a) Unités de signalisation porteuses d'informations de signalisation téléphonique et qui se trouvent retardées par suite d'une correction d'erreur ayant entraîné retransmission:

au maximum *une unité de signalisation sur  $10^4$*  (moyenne à long terme).

b) Unités de signalisation de tous types qui donnent naissance à des signaux erronés en raison d'une non-détection d'erreur et provoquent une fausse manœuvre (cas d'un signal de raccrochage erroné, par exemple):

au maximum *une erreur sur  $10^8$*  unités de signalisation transmises.

c) Comme dans le cas précédent, mais l'erreur non détectée provoque un fonctionnement intempestif grave (par exemple, erreur de comptage pour la taxation, libération intempestive d'une communication par suite d'un faux signal de fin):

au maximum *une erreur sur  $10^{10}$*  unités de signalisation transmises.

d) Interruption de la transmission de la signalisation (portant à la fois sur la liaison normale et sur la liaison de secours):

interruption de durée comprise entre deux secondes et deux minutes: une fois par an au maximum;

interruption de plus de deux minutes: une fois tous les dix ans au maximum.

Les conditions définies dans les points a), b) et c) ci-dessus sont établies sur l'hypothèse selon laquelle un signal téléphonique correspond à une unité de signalisation. Les résultats relatifs à un message multiple seront au moins comparables à ceux relatifs à des messages simples transmettant la même information.

### 6.6.2 *Considérations relatives à la retransmission*

La condition définie au paragraphe 6.6.1 a) a été introduite de manière à limiter le pourcentage de signaux de réponse qui seraient retardés par un processus de retransmission. Le nombre de cas où une retransmission a lieu dépend du nombre de bits contenus dans les unités de signalisation et des perturbations à la signalisation (par exemple, des perturbations qui résultent d'interruptions brèves ou de paquets de bruits intermittents et qui persistent jusqu'au moment où intervient la commutation sur la voie de réserve).

### 6.6.3 *Considérations relatives aux interruptions de la transmission de la signalisation*

La condition définie au paragraphe 6.6.1 d) dépend dans une grande mesure de la qualité de fonctionnement des liaisons à fréquences vocales ou des liaisons numériques affectées à la signalisation. Il convient par conséquent de prendre dans la construction des équipements terminaux toutes précautions utiles pour que, par rapport à l'ensemble des autres facteurs qui interviennent dans la qualité globale du service, leur influence soit relativement faible.

## Avis Q.277

### 6.7 PROTECTION CONTRE LES ERREURS

#### 6.7.1 *Détection des erreurs au moyen de bits de contrôle*

Toute perturbation frappant une unité de signalisation pendant sa transmission sera détectée grâce aux codeurs et aux décodeurs respectivement connectés aux extrémités d'émission et de réception. Le codeur engendre 8 bits de contrôle sur la base du polynôme:  $X^8 + X^2 + X + 1$  (voir le tableau 3 qui donne la matrice de codage et un exemple de réalisation de celle-ci).

Ces bits de contrôle constituent les bits 21 à 28 de chaque unité de signalisation et sont *inversés avant émission* pour assurer une protection contre une perte de synchronisation sur un bit isolé.

Lorsque le décodeur de l'équipement terminal de réception a reçu l'ensemble des 28 bits d'une unité de signalisation, il indique, après réinversion des bits de contrôle, si le contrôle de l'unité de signalisation est positif. Cette information est emmagasinée pour pouvoir être incorporée dans le domaine d'accusé de réception d'une ACU à émettre dans la direction «en arrière». Une ACU est transmise après l'émission de 11 unités de signalisation pour former avec elles un bloc de signalisation (voir l'Avis Q.251, point 1.1.2).

#### 6.7.2 *Détection des erreurs par détection de défaillance sur une voie de données*

Le détecteur d'interruption de la porteuse de données ou le détecteur de perte de verrouillage de trame compléteront le détecteur d'erreurs par l'utilisation de bits de contrôle. Une indication de défaillance de la voie de données, à n'importe quel moment pendant l'opération de réception, provoquera le refus des unités de signal dans le traitement de réception. Sans se préoccuper du résultat du décodage, l'ACU reconnaîtra que l'unité de signal n'est pas reçue correctement.

#### 6.7.3 *Correction des erreurs*

La correction des erreurs est fondée sur la transmission des messages dont l'accusé de réception indique qu'ils n'ont pas été reçus sous une forme correcte. La structure des blocs et le contenu de l'ACU ont été décrits aux points 1.1.2 de l'Avis Q.251 et 3.3.1 de l'Avis Q.259. Les indicateurs de l'accusé de réception doivent être transmis dans l'ordre correspondant à celui des unités de signalisation auxquelles ils se rapportent.

La retransmission, qui intervient en réponse à un ordre de répétition contenu dans l'ACU, est possible grâce à un stockage des unités de signalisation dûment marquées de leurs numéros de référence de bloc: les unités de signalisation sont mises en mémoire dans l'équipement terminal d'émission au moment de leur émission et elles doivent y rester jusqu'à l'arrivée de l'ACU correspondante. Les messages indiqués comme ayant été correctement reçus peuvent alors être effacés. Dans le cas de messages multiples, le message doit être retransmis en totalité si l'une des unités de signalisation qui le composent n'est pas reçue sous une forme correcte. Les unités de signalisation d'un message multiple peuvent figurer dans des blocs distincts et adjacents. Il convient, en ce cas, de s'assurer que ces unités de signalisation soient conservées en mémoire jusqu'au moment où les indicateurs d'accusé de réception montrent que le message a été correctement reçu dans son intégralité.



*Remarque 1.* — Le nombre de 64 unités de signalisation est fondé sur la considération que, sur un total de 96 unités de signalisation, on en attribue 32 comme suit:

Au centre qui émet les unités de signalisation:

émission de SU	}	temps nécessaire à l'émission de 3 SU au maximum
réception d'ACU		
traitement		

Au centre qui reçoit les unités de signalisation:

réception de SU	}	temps nécessaire à l'émission de 29 SU au maximum
formation d'ACU		
temps d'attente dans la queue pour une ACU		
émission d'ACU		
décalage de compensation de dérive		
traitement		

*Remarque 2.* — Le temps nécessaire à l'émission de 64 unités de signalisation équivaut aussi à 448 ms au débit de 4 kbit/s, et à 32 ms au débit de 56 kbit/s

*Remarque 3.* — Suivant le mode de réalisation, il n'est pas nécessaire de traiter la totalité des 256 blocs mentionnés; par exemple, la mémoire des blocs peut être limitée à celle correspondant aux valeurs prévues des temps de propagation en boucle et des débits binaires pour lesquels l'équipement terminal doit être utilisé. Si la boucle de protection contre les erreurs ne peut dépasser 8 blocs, il n'est pas nécessaire de prévoir un équipement de surveillance des multiblocs.

Les messages dont l'accusé de réception indique qu'ils n'ont pas été reçus sous une forme correcte sont présentés pour retransmission, et la mise en mémoire, qui était intervenue au moment de leur transmission initiale, doit être effacée. Il y a une exception à cette règle générale: les unités de signalisation de commande du système mentionnées ci-après ne doivent jamais faire l'objet d'une retransmission: accusé de réception, synchronisation, surveillance des multiblocs, accusé de réception des multiblocs et passage sur liaison de réserve.

Exception faite des SYU, des ACU et des unités de signalisation ci-après de commande du système (surveillance des multiblocs, accusé de réception de multiblocs et passage sur une liaison de réserve), toutes les unités de signalisation d'un bloc doivent être retransmises si l'ACU qui correspond à ce bloc n'est pas reçue sous une forme correcte. Ce fait peut se produire si le contrôle de l'ACU est négatif par suite d'erreurs en cours de transmission ou par suite d'un décalage entre les trains de données dans les deux sens de transmission (voir l'Avis Q.279).

Les trois premiers bits de l'ACU (c'est-à-dire le code d'en-tête) peuvent être utilisés à des fins d'identification (voir l'Avis Q.279, paragraphe 3.3.2.2). Si le contrôle de l'ACU est positif et si son en-tête est correct, il est extrêmement peu probable qu'il existe une erreur non décelée.

**Avis Q.278**

## 6.8 SYNCHRONISATION

### 6.8.1 Considérations générales

Outre les 8 bits de contrôle, une SYU contient un schéma de 16 bits pour la synchronisation des bits et des unités de signalisation et un numéro de 4 bits pour la synchronisation des blocs. Le schéma de 16 bits figure dans toutes les SYU. Le numéro de 4 bits indique la position de la SYU au sein du bloc (voir le paragraphe 3.3.3.2 de l'Avis Q.259).

Chaque équipement terminal de signalisation doit comporter deux compteurs d'une capacité pouvant atteindre 8 bits, destinés au comptage des blocs terminés et des blocs dont il est accusé réception.

Le «compteur des blocs terminés» indique le numéro d'ordre du dernier bloc transmis par l'équipement terminal. Les 3 derniers bits de ce numéro sont également insérés dans l'ACU du bloc et ils y occupent les positions réservées au numéro d'ordre du bloc terminé.

Le «compteur des blocs dont il est accusé réception» avance en fonction du numéro d'ordre du bloc dont il est accusé réception, contenu dans l'ACU reçue, et il indique par conséquent le numéro d'ordre du bloc dont il est accusé réception par la dernière ACU reçue. Afin d'éviter tout décalage, même en cas de détection d'ACU erronées, le compteur des blocs dont il est accusé réception avance d'une unité chaque fois que la douzième unité de signalisation d'un bloc est reçue sous forme erronée.

Les compteurs reviennent au zéro pendant les opérations normales de synchronisation et sont vérifiés périodiquement au moyen de la procédure de surveillance des multiblocs.

Si le nombre de blocs contenus dans la boucle de protection contre les erreurs dépasse la capacité des compteurs, la liaison de signalisation doit être considérée comme non utilisable.

### 6.8.2 Synchronisation normale

Cette procédure de synchronisation est appliquée chaque fois qu'une liaison de signalisation est mise en service, qu'il s'agisse de la mise en service initiale où de celle qui suit une perte totale du synchronisme.

La synchronisation normale s'établit comme suit. Chacun des équipements terminaux émet:

- une série de blocs contenant 11 SYU plus une ACU, ou
- une série de blocs d'information de *liaison en dérangement* (voir l'Avis Q.293, point 8.6.1.) si une commutation sur liaison de réserve a été demandée.

Dans les deux cas, les ACU sont transmises initialement avec des indicateurs d'accusé de réception composés d'une série de **1** et avec les numéros d'ordre des blocs terminés et des blocs d'accusé de réception repartant de **0**.

L'instant auquel l'émission commence dans les équipements terminaux est sans importance.

Une fois établi le synchronisme des bits dans le démodulateur, le train de bits arrivant est contrôlé pour voir si le schéma des SYU s'y retrouve bien. Une fois le schéma retrouvé et vérifié, on peut déterminer le numéro d'ordre et localiser la position de l'ACU.

Sur la liaison entrante, une ACU doit finalement être correctement reçue.

A ce moment, les indicateurs d'accusé de réception de l'ACU sortante qui suit doivent indiquer les erreurs détectées dans les unités de signalisation du bloc concerné reçu. Les deux numéros d'ordre de l'ACU continuent à être **0**.

La réception d'au moins deux ACU avec contrôle positif et accusant réception d'une ou de plusieurs unités de signalisation correctes indique que le synchronisme des bits, des unités de signalisation et des blocs est établi entre les deux équipements terminaux.

A ce moment, la période probatoire d'une minute débute et l'on commence le numérotage des blocs de la manière suivante:

dans l'ACU sortante qui suit, le compteur des blocs terminés et le numéro d'ordre des blocs terminés passent en position **1**. Le compteur et le numéro d'ordre des blocs terminés dans l'ACU avancent ensuite d'une unité chaque fois qu'une ACU est transmise.

Lorsque l'équipement terminal reçoit une ACU, dont le numéro d'ordre des blocs dont il est accusé réception est différent de **0**, le compteur des blocs dont il est accusé réception s'aligne sur ce numéro. Le compteur s'aligne ensuite sur le numéro d'ordre du bloc dont il est accusé réception, chaque fois qu'une ACU est reçue.

Lorsque le compteur des blocs dont il est accusé réception avance pour la première fois d'une unité, le nombre de blocs dans la boucle de protection contre les erreurs peut être déterminé en soustrayant l'indication fournie par le compteur des blocs dont il est accusé réception de celle fournie par le compteur des blocs terminés.

Si le compteur des blocs terminés commence un nouveau cycle avant que le compteur des blocs dont il est accusé réception avance, c'est que la capacité du compteur est insuffisante.

Dans le cas où la procédure de synchronisation initiale (et seulement dans ce cas) a indiqué qu'il y a plus de 8 blocs dans la boucle de protection contre les erreurs, il faut appliquer la procédure de surveillance des multiblocs une fois pendant chaque cycle du compteur des blocs terminés. Dans ce cas, la procédure de surveillance des multiblocs doit également être utilisée pour le rétablissement du synchronisme sur les blocs (voir le point 6.8.4).

Chaque fois qu'un signal de surveillance des multiblocs est reçu, il doit faire l'objet d'un accusé de réception au moyen d'un signal d'accusé de réception de multibloc, dans un délai inférieur à la durée nécessaire à l'émission de 40 unités de signalisation.

Lorsque le signal d'accusé de réception de multibloc est reçu, les numéros d'ordre des multiblocs et des blocs sont comparés aux indications fournies par le compteur des blocs dont il est accusé réception. Si l'écart est compris entre  $-4$  et  $+3$ , on considère que le synchronisme des multiblocs est établi.

Lorsque le signal d'accusé de réception de multibloc n'est pas reçu en réponse à un signal de surveillance des multiblocs transmis, aucune action ne doit être entreprise. Toutefois, si un signal de surveillance des multiblocs fait l'objet d'un accusé de réception erroné ou si l'ACU est erronée, on peut alors recommencer la procédure de surveillance des multiblocs.

Si, à l'issue de la période probatoire d'une minute, le taux d'erreur sur les unités de signalisation s'est révélé acceptable, il est émis deux signaux de transfert de la charge dans le cas d'une liaison normale, ou deux signaux de liaison de réserve prête dans le cas de liaisons de réserve synchronisées. L'accusé de réception par l'équipement terminal opposé s'effectue comme indiqué aux points 8.6.2 et 8.8 de l'Avis Q.293. Le trafic de signalisation peut alors être proposé aux liaisons normales tandis que les liaisons de réserve synchronisées peuvent être marquées comme étant prêtes pour entrer en service.

La période probatoire d'une minute ou la période probatoire d'urgence ne sont pas observées et la séquence de signalisation de transfert de la charge n'est pas émise dans le cas des liaisons de réserve non synchronisées si la commutation à partir de la liaison normale s'effectue conformément aux indications données au point 8.6.1 de l'Avis Q.293.

Pour les modems analogiques, la synchronisation des bits est maintenue au moyen des transitions entre les dibits. Dans le cas de liaisons numériques, elle est maintenue au moyen d'une horloge à la réception. La perte du synchronisme provoque un contrôle négatif des unités de signalisation. Il est cependant vraisemblable que des unités de signalisation incorrectes ont plus de chance de résulter de perturbations sur la ligne que d'une perte de synchronisme. La surveillance du train de bits devrait permettre de reconnaître le schéma de 16 bits d'une SYU et de rétablir le synchronisme au cas où il aurait été perdu.

### 6.8.3 *Rétablissement du synchronisme des unités de signalisation*

Lorsqu'un équipement terminal reçoit plusieurs unités de signalisation consécutives erronées, il peut appliquer une procédure unilatérale de rétablissement du synchronisme par rapport au train de bits arrivant. Dans toutes les ACU transmises au cours de cette procédure, tous les bits de l'indicateur doivent être des 1 et les numéros du bloc dont il est accusé réception et du bloc terminé doivent croître comme ils le font en fonctionnement normal. Lorsque le synchronisme est rétabli sur la voie d'arrivée, les indicateurs sont réglés d'après les unités de signalisation d'arrivée, ce qui équivaut à reprendre le fonctionnement normal. Pendant cette procédure, l'appareil de surveillance du taux d'erreur sur les unités de signalisation doit continuer à compter le nombre d'unités de signalisation erronées.

Pendant la procédure unilatérale de rétablissement du synchronisme, il convient de prévoir un moyen permettant de maintenir les rétablissements erronés du synchronisme à un niveau compatible avec les conditions de sécurité de fonctionnement (Avis Q.276). Pour cette raison, plusieurs unités de signalisation doivent être examinées afin de déterminer si le rétablissement du synchronisme est effectif.

### 6.8.4 *Rétablissement du synchronisme sur les blocs*

Un équipement approprié doit permettre de détecter la perte de synchronisme sur les blocs.

La perte de synchronisme sur les blocs est identifiée si une unité de signalisation valide et qui n'est pas une ACU est reçue à la 12<sup>e</sup> position dans un bloc.

La perte du synchronisme sur les blocs peut également être identifiée par l'un des faits suivants:

- a) une ACU est reçue à une position autre que la 12<sup>e</sup> position, dans un bloc;
- b) le numéro du bloc terminé n'est pas le numéro prévu (voir remarque 2);
- c) le numéro d'ordre de la SYU n'est pas le numéro prévu.

Quand une perte de synchronisme sur les blocs est identifiée (au moyen de la reconnaissance de l'une ou de l'autre des quatre situations mentionnées ci-dessus), l'équipement terminal doit interrompre l'émission de signaux téléphoniques et n'émettre que des SYU et les ACU répétées (voir l'Avis Q.279).

Lorsque l'équipement terminal a identifié la position de l'unité de signalisation dans un bloc, soit en reconnaissant le numéro de la SYU soit en identifiant une ACU, et qu'il a reçu également une ACU faisant l'objet d'une vérification positive, le synchronisme des blocs est considéré comme rétabli.

Une fois que le synchronisme des blocs est rétabli, le bloc en cours d'émission est complété par des SYU et une ACU. Au moins un bloc complet composé de 11 SYU doit être envoyé avant la reprise du trafic normal.

La première ACU émise après le rétablissement du synchronisme doit présenter les caractéristiques suivantes:

- a) les bits de l'indicateur sont tous des 1;
- b) le numéro du bloc terminé est le numéro d'ordre suivant;
- c) le numéro du bloc dont il est accusé réception doit correspondre à celui que donnait la dernière ACU reçue.

Après rétablissement du synchronisme, un équipement terminal peut recevoir une ACU dans laquelle le numéro du bloc dont il est accusé réception diffère du numéro attendu. Tous les messages contenus dans un bloc dont il n'a pas été accusé réception doivent être retransmis.

Après rétablissement du synchronisme sur les blocs, il convient, s'il y a lieu, de vérifier le synchronisme des multiblocs.

Si le rétablissement du synchronisme sur les blocs ne peut être réalisé dans un délai de 350 ms, une commutation sur une liaison de réserve (voir l'Avis Q.293, point 8.6.1) ou une remise en fonctionnement d'urgence (voir l'Avis Q.293, section 8.7) intervient selon le cas.

*Remarque 1.* — Un signal uniquement composé de 0, c'est-à-dire une unité de signalisation de 20 zéros avec bits de contrôle corrects, peut occasionner une discontinuité dans la séquence des unités de signalisation qui est transmise.

A titre facultatif, un équipement terminal de réception capable d'identifier un tel signal, uniquement composé de 0, peut prendre des dispositions pour éviter la perte du synchronisme, par exemple en bloquant, pendant la réception de telles unités de signalisation, les compteurs d'unités de signalisation et de blocs arrivants.

*Remarque 2.* — Si, dans une ACU reçue, le numéro d'ordre du bloc terminé est égal à zéro, aucune procédure de rétablissement du synchronisme ne doit être appliquée.

#### 6.8.5 Rétablissement du synchronisme sur les multiblocs

Si, dans une unité de signalisation d'accusé de réception de multibloc, l'écart entre les numéros d'ordre de multibloc et de bloc, par rapport aux indications fournies par le compteur des blocs dont il est accusé réception n'est pas compris entre -4 et +3, un nouveau signal de surveillance des multiblocs est émis. Si le résultat de la deuxième mesure n'est à nouveau pas compris dans les limites ci-dessus, on considère que le synchronisme sur les multiblocs a été perdu. Toutefois, si les résultats des deux mesures sont les mêmes, on peut rétablir le synchronisme sur les multiblocs en ramenant les indications du compteur des blocs dont il est accusé réception en concordance avec celles obtenues.

Lorsque le deuxième signal de surveillance des multiblocs est émis, l'équipement terminal transmet uniquement des SYU et des ACU dans les trois blocs qui suivent. Le trafic normal peut ensuite reprendre et tous les messages transmis dans l'intervalle séparant les deux signaux de surveillance des multiblocs sont retransmis.

Si le synchronisme sur les multiblocs ne peut être rétabli, les procédures de passage sur liaison de réserve (voir Avis Q.293, point 8.6.1) ou de remise en fonctionnement d'urgence (voir Avis Q.293, point 8.7) sont appliquées.

Avis Q.279

## 6.9 COMPENSATION DE DÉRIVE

### 6.9.1 *Considérations générales*

Toute différence de rythme aux deux extrémités d'une liaison de signalisation entraîne une dérive entre les trains de bits transmis dans chaque direction de transmission.

L'équipement terminal le plus lent constatera à un moment donné qu'il a en mémoire deux blocs attendant un accusé de réception. Dans ce cas, seul le second bloc (le dernier) sera soumis à la procédure de l'accusé de réception (*élimination* d'une ACU). Recevant l'accusé de réception du second bloc, l'équipement terminal d'émission provoque la retransmission de tous les messages contenus dans le premier bloc, comme si ce dernier avait été reçu de façon incorrecte, avant de passer à une retransmission éventuelle du deuxième bloc.

D'autre part, l'équipement terminal le plus rapide constatera à un moment donné qu'il ne dispose plus de bloc complet dont il puisse accuser réception dans l'ACU qu'il est sur le point de transmettre. Dans ce cas, il répétera les domaines d'accusé de réception des indicateurs et du numéro de bloc (bits 4 à 17) du bloc précédent (*répétition* d'une ACU). L'équipement terminal le plus lent reconnaîtra que cette ACU constitue une répétition en identifiant son numéro cyclique (bits 15 à 17) et il n'en tiendra pas compte (voir le point 3.3.2 de l'Avis Q.259).

### 6.9.2 *Hystérésis de la compensation de dérive*

Lorsque le délai entre l'instant auquel le second bloc est reçu et celui auquel devrait être émis l'accusé de réception est très faible (inférieur, par exemple, à la durée d'une unité de signalisation), il peut être nécessaire d'avoir recours à la compensation de dérive à intervalles fréquents. Pour éviter une répétition alternée d'éliminations et de répétitions d'ACU, il est recommandé qu'un certain intervalle s'écoule entre décisions d'«élimination» et de «répétition» opposées (hystérésis de la compensation de dérive). Cet intervalle de temps doit avoir une durée suffisante pour éviter d'inutiles compensations de dérive, mais il doit être assez court pour ne pas trop retarder l'accusé de réception du bloc en cause.

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

## SECTION 7

### CARACTÉRISTIQUES DU TRAFIC DES SIGNAUX

Avis Q.285

#### 7.1 CATÉGORIES DE PRIORITÉ DES SIGNAUX

##### 7.1.1 Règles applicables à la priorité des signaux

Dans des conditions d'exploitation normale, il convient de suivre les règles suivantes établissant des catégories de priorité; dans chaque catégorie, les signaux sont émis selon leur ordre d'arrivée à la mémoire tampon de sortie (voir l'Avis Q.251, point 1.1.1):

- a) les unités de signalisation d'accusé de réception (12<sup>e</sup> unité de signalisation de chaque bloc) ont priorité absolue pour être émises, dans leurs positions fixes et prédéterminées;
- b) l'«information de liaison en dérangement» (Avis Q.293, point 8.6.1) a priorité sur tous les autres signaux;
- c) le signal de réponse avec taxation, le signal de réponse sans taxation, le signal de surveillance des multiblocs et le signal d'accusé de réception de multibloc ont priorité sur les autres signaux téléphoniques en attente et sur les signaux de commande du système de signalisation, exception faite des signaux mentionnés aux points a) et b) ci-dessus;
- d) tous les autres signaux téléphoniques (messages simples ou multiples) et tous les autres signaux de commande du système de signalisation — exception faite des unités de signalisation de synchronisation — ont priorité sur les signaux de gestion ou sur tous autres signaux concernant non un appel particulier mais un volume de trafic;
- e) tout signal qui doit être retransmis a priorité sur les autres signaux en attente appartenant à la même catégorie de priorité;
- f) les signaux de gestion ont priorité sur les unités de signalisation de synchronisation;
- g) les unités de signalisation de synchronisation n'ont aucune priorité.

##### 7.1.2 Insertion

a) La conception du format rend possible l'insertion d'un message simple prioritaire dans un message multiple, mais cette façon de faire ne sera pas utilisée dans la première réalisation des équipements du système n° 6 sauf pour l'ACU.

b) Si un message multiple est utilisé pour un signal de gestion du réseau, n'importe quel signal téléphonique doit pouvoir être inséré dans ce message multiple.

c) Dans le rare cas où une SYU s'insère dans un message multiple (par exemple à la suite d'une grave surcharge de l'unité de traitement), le message multiple peut être accepté comme valide.

## Avis Q.286

## 7.2 CHARGE DE LA VOIE DE SIGNALISATION ET RETARDS DUS A LA FORMATION DE QUEUES

### 7.2.1 Charge admissible

D'après le paragraphe 3.1.3.3 de l'Avis Q.257, le système n° 6 prévoit l'utilisation d'étiquettes permettant d'identifier 2048 circuits téléphoniques. Etant donné que la charge par système de signalisation dépend des caractéristiques de trafic des circuits intéressés et du nombre de signaux utilisés, il est en pratique impossible de spécifier de façon générale le nombre maximal de circuits qui peuvent être desservis par un système. Le nombre maximal des circuits à desservir doit être déterminé dans chaque cas, en prenant en considération les caractéristiques de trafic appropriées, de telle sorte que la charge totale de signalisation soit maintenue à un niveau permettant de respecter une valeur admissible pour le retard dû à la formation de queues.

### 7.2.2 Retards dus à la formation de queues

Les systèmes de signalisation sur voie commune acheminent les signaux nécessaires à de nombreux circuits sur une base de partage du temps. Avec cette méthode de partage du temps, un retard se manifeste quand il faut traiter plus d'un signal dans un laps de temps donné. Une queue se forme alors, à partir de laquelle les signaux sont émis selon leur ordre d'arrivée et leur catégorie de priorité. On trouvera en Annexe au présent Avis des formules dont les résultats sont en parfait accord avec les résultats d'essais de simulation de trafic réalisés au moyen d'une calculatrice. L'utilisation de ces formules est recommandée pour calculer le retard moyen des signaux indiqués. L'Annexe en question contient aussi la définition des variables utilisées.

## ANNEXE

(à l'Avis Q.286)

### Formules pour le calcul des retards des signaux téléphoniques dus à la formation de queues

*Signal de réponse:* message simple prioritaire

$$Q_w = \frac{1 + (D-1) a_d}{(1 - a_c) (1 - a_c - a_{wM})} \times \frac{T_e}{2}$$

*Autres signaux téléphoniques:* message simple non prioritaire

$$Q_o = \frac{1 + (D-1) a_d}{(1 - a_c - a_{pM}) (1 - a_c - a_{wM})} \times \frac{T_e}{2}$$

*Signal d'adresse:* message multiple non prioritaire

$$Q_d = Q_o + \frac{(D-1) a_c}{1 - a_c} \times T_e$$

où

$Q_w, Q_o, Q_d$	= retard moyen dû à la formation de queues,
$a_w$	= intensité de trafic des signaux de réponse, si l'on n'utilise pas d'unités de signalisation de synchronisation des multiblocs,
$a_{wM}$	= intensité de trafic des signaux de réponse et des signaux de surveillance et d'accusé de réception de multibloc, si l'on utilise des unités de signalisation de synchronisation des multiblocs,
$a_d$	= intensité de trafic de messages d'adresse multiples,
$a_p$	= intensité de trafic de la totalité des signaux téléphoniques, si l'on n'utilise pas d'unités de signalisation de synchronisation des multiblocs,
$a_{pM}$	= intensité de trafic de la totalité des signaux téléphoniques et des signaux de surveillance et d'accusé de réception de multibloc, si l'on utilise des unités de signalisation de synchronisation des multiblocs,
$a_c$	= intensité de trafic des unités de signalisation d'accusé de réception,
$T_e$	= durée d'émission d'une unité de signalisation,
$D$	= nombre d'unités de signalisation dont se compose un message d'adresse multiple.

Quand les messages d'adresse multiples sont de longueur différente, le retard moyen dû à la formation de queues, dans le cas de messages composés de  $D_i$  unités de signalisation (SU), est calculé au moyen de la formule (3), en remplaçant  $D$  par  $D_i$ . Il convient alors d'utiliser les valeurs suivantes dans les formules (1) et (2):

$$D = \frac{\sum D_i a_{di}}{a_d} \quad \text{et} \quad a_d = \sum a_{di}$$

où  $a_{di}$  représente l'intensité de trafic des messages composés de  $D_i$  unités de signalisation.

*Remarque 1.* — L'unité d'intensité de trafic est l'erlang. Le trafic  $a_p$  inclut  $a_w$  et  $a_d$  ainsi que le trafic des autres messages simples, mais n'inclut pas  $a_c$ .

*Remarque 2.* — Ces formules ont été établies en tenant compte des effets du retard régulier (dû à l'exploitation synchrone et à la composition des blocs) et du retard du trafic, mais sans tenir compte du temps d'émission du message de signalisation et du retard qui résulte de la retransmission éventuelle de messages de signalisation.

*Remarque 3.* — La formule (3) a été établie en tenant compte, de plus, de l'effet de l'insertion d'unités de signalisation d'accusé de réception.

*Remarque 4.* — Les unités de signalisation non prioritaires, telles que les unités de signalisation de gestion du réseau ou de synchronisation, n'exercent aucune influence sur le retard des signaux téléphoniques.

### Exemple de retards dus à la formation de queues

Le modèle de trafic considéré est représenté dans le tableau 4. On peut en déduire la répartition du trafic de signalisation indiquée dans le tableau 5. En se fondant sur le tableau 5, on calcule, comme le montre la figure 22/Q.286, les retards moyens dus à la formation de queues.

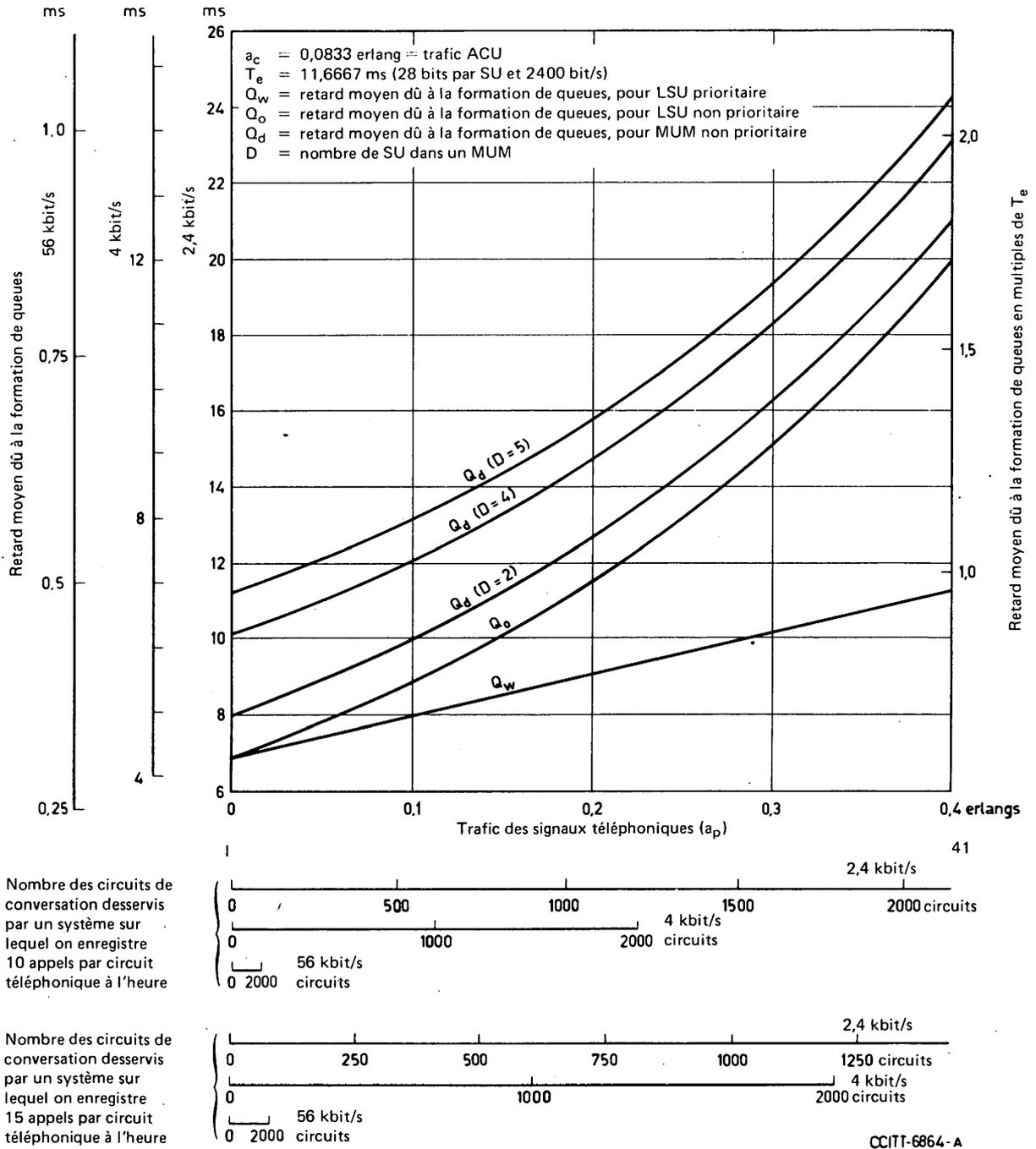


FIGURE 22/Q.286 – Retards moyens dus à la formation de queues dans chaque voie pour un trafic du modèle décrit au tableau 4

TABLEAU 4 – Modèle de trafic

Mode d'émission		En bloc				Chevauchement			
Type d'appel		AW	SB	CC	AB	AW	SB	CC	AB
Pourcentage d'appels		30	10	5	5	30	10	5	5
Nombre de messages par appel	5-SU	1	1	1	0				
	Adresse 4-SU					1	1	1	1
	2-SU					1	1	0	1
	1-SU					3	3	0	0
	Réponse	1	0	0	0	1	0	0	0
	Autres	4,5	4	4	0	4,5	4	4	3

*Remarque 1.* – Notations utilisées (d'après les sigles anglais): AW = appel suivi d'une réponse; SB = abonné occupé, appel non suivi de réponse; CC = encombrement du circuit; AB = sans résultat.

*Remarque 2.* – Les conditions fictives utilisées dans ce modèle ont été choisies à titre d'illustrations et ne sauraient être considérées comme des conditions typiques.

TABLEAU 5 – Répartition du trafic

Type de message		Nombre d'unités de signalisation par appel	Pourcentage du trafic
Réponse		0.60	5.5
Adresse	D = 5	2.25	20.4
	D = 4	2.00	18.2
	D = 2	0.90	8.2
Autres		5.25	47.7
Total par appel		11.00	100.0

*Remarque.* – Dans ce tableau, la rubrique «Autres» englobe les messages d'adresses simples (messages avec une seule SU).

Avis Q.287

### 7.3 TEMPS DE TRANSFERT DES SIGNAUX

Le temps de transfert des signaux dans un centre doit être assez court pour que le système n° 6 conserve en ce domaine son avantage de rapidité. Bien qu'aucune durée ne soit fixée en ce qui concerne les diverses composantes du temps de transfert des signaux, l'Annexe au présent Avis contient des objectifs pour les projets de construction. Ces objectifs sont exprimés sous la forme d'une valeur moyenne et d'une valeur pour 95% du temps pour  $T_h$  et  $T_c$  dans le cas des signaux de réponse, des messages simples et du message d'adresse initial (aux débits binaires spécifiés). Ces valeurs doivent être considérées comme des objectifs de construction raisonnables.

ANNEXE  
(à l'Avis Q.287)

**Evaluation des temps de transfert**

1. *Objectifs de réalisation*

Le tableau 6 indique les objectifs de réalisation pour le temps de traitement du signal  $T_h$  et pour le temps de transfert dans un central  $T_c$ .

TABLEAU 6 – Objectifs de réalisation ( $T_h$  et  $T_c$ )

Type de message		Réponse	Autres messages simples	Message d'adresse initial de 5 unités de signalisation
$T_h$ (en ms)	Moyenne	12	25	25
	Niveau de 95%	25	60	60
$T_c$ (en ms) à 2.4 kbit/s	Moyenne	40	65	120
	Niveau de 95%	70	140	200
$T_c$ (en ms) à 4 kbit/s	Moyenne	30	50	80
	Niveau de 95%	55	100	135
$T_c$ (en ms) à 56 kbit/s	Moyenne	20	35	35
	Niveau de 95%	35	70	70

*Remarque.* — Ces valeurs doivent être considérées comme correspondant à des objectifs de construction raisonnables.

2. *Calcul du temps de transfert dans un central*

*Valeur moyenne:*

La valeur moyenne du temps de transfert dans un central,  $T_{c moy}$ , est calculée à l'aide de la formule suivante:

$$T_{c moy} = T_r + T_{h moy} + T_{s moy} \quad (1)$$

La valeur moyenne du temps de transfert à l'émission,  $T_{c moy}$ , est la suivante:

$$T_{s moy} = T_{q moy} + T_m + T_e, \text{ dans le cas de messages simples} \quad (2a)$$

$$T_{s moy} = T_{q moy} + T_m + (D \times T_e), \text{ dans le cas de messages multiples} \quad (2b)$$

où  $T_e$  = temps d'émission d'une unité de signalisation,

$T_m$  = temps nécessaire au codage et à la modulation et, le cas échéant, à une conversion «parallèle» à «série»,

$T_r$  = temps de transfert à la réception,

$D$  = nombre d'unités de signalisation composant un message multiple.

Le retard moyen  $T_{q moy}$  dû à la formation de queues est équivalent à  $Q_w$ ,  $Q_0$  ou  $Q_d$  calculé en appliquant la formule indiquée dans l'annexe à l'Avis Q.286.

Valeur au niveau de 95%:

Au niveau de 95%, on obtient de façon approchée la valeur du temps de transfert dans un central,  $T_c$  95%, en appliquant la formule:

$$T_{c\ 95\%} = T_{c\ moy} \sqrt{(\Delta T_h)^2 + (\Delta T_q)}$$

où

$$\Delta T_h = T_{h\ 95\%} - T_{h\ moy} \tag{3}$$

Au niveau de 95%, on peut obtenir par simulation la valeur du retard dû à la formation de queues,  $T_q$  95%.

$$\Delta T_q = T_{q\ 95\%} - T_{q\ moy}$$

Exemple 1:

On trouvera au tableau 7 un exemple de calcul de  $T_{c\ moy}$  et de  $T_{c\ 95\%}$  pour  $a_p = 0,4$  erlang appliqué au débit de 2,4 kbit/s avec le modèle de trafic figurant au tableau 4. La simulation faite d'après ce modèle a montré que  $T_{q\ 95\%} = 3,5 \times T_{q\ moy}$ . Les valeurs de  $T_{h\ moy}$  et de  $T_{h\ 95\%}$  sont celles dont on s'est servi pour établir le tableau 6 (Avis Q.286) et on suppose que  $T_r = T_m = 2$  millisecondes.

TABLEAU 7 – Exemple calculé ( $T_c$ )

Type de message		Réponse	Autres messages simples	Message d'adresse initial de 5 unités de signalisation
$T_c$ (en ms)	Moyenne	38	60	111
	Niveau de 95%	69	121	181

Exemple 2:

La figure 23/Q.287 et le tableau 8 représentent un exemple de calcul de  $T_c$  pour un trafic de 2000 circuits desservis par des systèmes où les signaux sont transmis à différents débits et sur lesquels on enregistre 10 appels par circuit téléphonique à l'heure, le modèle de trafic étant celui décrit au tableau 4. On suppose que le temps de traitement des messages de réponse  $T_h$  est égal en moyenne à 10 ms (pour les autres messages, le temps  $T_h$  est égal à 20 ms) et que  $T_r = T_m = 2$  ms. On admet également que le nombre des blocs dans la boucle de protection contre les erreurs ne dépasse pas huit.

TABLEAU 8 – Temps moyens de transfert à travers le central pour des systèmes fonctionnant à différents débits de transmission de la signalisation

Type de message		Réponse	Autres messages simples	IAM de 5 SU	
Temps de traitement moyen $T_h$ (ms)		10	20	20	
Temps moyen de transfert dans un central $T_c$ (ms)	Débit binaire (kbit/s)	2,4	36	54	105
		4	27	38	69
		56	15	25	28
Temps de transfert moyen à travers le central $T_c$ (ms) (Se référer à la figure 23/Q.287)		A	B	C	

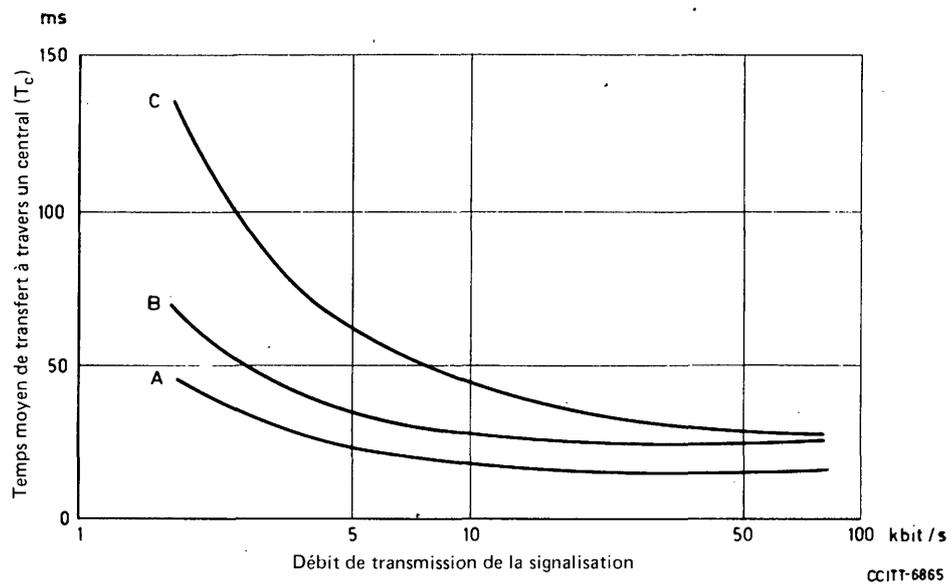


FIGURE 23/Q.287 – Temps moyen de transfert à travers le central pour des systèmes fonctionnant à différents débits de transmission de la signalisation

## SECTION 8

### DISPOSITIONS CONCERNANT LA SÉCURITÉ DE FONCTIONNEMENT

#### Avis Q.291

#### 8.1 CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

Une liaison commune de signalisation sert à transmettre les signaux relatifs à de nombreux circuits de conversation; son dérangement affecte la totalité des circuits de conversation qu'elle dessert. Il convient donc de prendre des mesures garantissant un service ininterrompu des circuits.

Pour assurer la sécurité de fonctionnement, il faut disposer de liaisons de réserve. A cette fin, on peut adopter une ou plusieurs des solutions suivantes:

- une autre liaison de signalisation exploitée selon le mode quasi associé ou avec partage de la charge;
- une liaison de signalisation de réserve spécialisée;
- une liaison de données de réserve spécialisée;
- un circuit normalement utilisé pour la téléphonie (ou pour d'autres services de télécommunication) et retiré du service lorsqu'il doit servir de liaison de transfert.

Dans les deux derniers cas, les liaisons de transfert doivent être pourvues de terminaux de signalisation et de modems ou adaptateurs de jonctions pour constituer des liaisons de signalisation.

Abstraction faite des considérations relatives à l'écoulement du trafic de signalisation, aucune limite n'est imposée à l'utilisation d'une liaison de signalisation numérique de réserve comme liaison de signalisation analogique normale et vice versa.

En cas de dérangement de la liaison normale de signalisation, tous les messages en attente et devant être retransmis ainsi que toutes les unités de signalisation dont il n'a pas été accusé réception doivent être retransmis sur la liaison de réserve. Le trafic de signalisation ultérieur également destiné à la liaison défaillante devrait ensuite être transféré sur la liaison de réserve. Le trafic de signalisation ne doit être transféré sur la liaison de réserve que lorsque toutes les dispositions préparatoires nécessaires ont été prises.

Si aucune liaison de signalisation n'est disponible pour acheminer le trafic de signalisation pendant la durée de la commutation sur un circuit de réserve non synchronisé ou sur un circuit de conversation spécialement désigné pour servir de liaison de réserve ou encore pendant une remise en fonctionnement d'urgence, on veillera à ce que le volume de l'information à transmettre, qui s'est accumulé pendant la commutation sur liaison de réserve, ne dépasse pas la capacité de la mémoire du système de signalisation défaillant, afin d'éviter la perte de messages. De plus, il est recommandé que tous les circuits de conversation disponibles soient retirés du service pendant ce laps de temps (par mise en état d'occupation locale à chaque extrémité) pour permettre un débordement du trafic vers d'autres artères. S'il n'existe pas de possibilité de débordement, on émettra les signaux appropriés d'encombrement du faisceau des circuits de conversation.

#### 8.2 DISPOSITIONS FONDAMENTALES CONCERNANT LA SÉCURITÉ DE FONCTIONNEMENT

Les valeurs fixées au paragraphe 6.6.1 d) de l'Avis Q.276 et relatives aux interruptions de la transmission de la signalisation déterminent les conditions fondamentales à respecter pour la sécurité de fonctionnement.

La mise en œuvre d'une liaison de réserve devrait intervenir dès que possible après la détection d'un dérangement.

Une fois cette liaison de réserve mise en service, on ne retournera pas à la liaison normale sans en avoir vérifié au préalable le bon fonctionnement pendant environ une minute.

Si la liaison de signalisation de réserve présentait à son tour des défaillances, on en utiliserait une autre et, si cela n'était pas possible, il faudrait chercher à transférer le trafic de signalisation sur n'importe quelle liaison de signalisation appropriée en appliquant la méthode de remise en fonctionnement d'urgence décrite dans l'Avis Q.293, section 8.7.

### 8.3. TYPES DE DÉRANGEMENTS, RECONNAISSANCE DES DÉRANGEMENTS ET TAUX D'ERREUR ANORMAUX

#### 8.3.1 Types de dérangements

Les interruptions de transmission sur la liaison de signalisation peuvent être dues à divers types de défaillances de voies de transfert, des modems ou adaptateurs de jonctions ou de l'équipement terminal de signalisation.

Elles peuvent être classées comme suit:

- a) interruption de la porteuse de données analogiques ou perte de verrouillage de trame numérique,
- b) persistance d'un contrôle négatif des unités de signalisation, ou
- c) contrôle négatif intermittent des unités de signalisation, la proportion de ces contrôles négatifs présentant un caractère inadmissible,
- d) perte du synchronisme des blocs ou des multiblocs.

#### 8.3.2 Reconnaissance de l'existence d'un dérangement

Dans le système n° 6, un équipement de surveillance décèle tous les types de dérangements qui peuvent survenir sur la voie de signalisation.

A chaque extrémité, cette surveillance est exercée sur la voie de signalisation d'arrivée par:

- a) surveillance du taux d'erreur sur les unités de signalisation, et
- b) détection de la perte du synchronisme des blocs ou des multiblocs.

L'appareil de surveillance du taux d'erreur sur les unités de signalisation reconnaît les pourcentages inacceptables d'unités de signalisation erronées. Une unité de signalisation est reconnue comme étant arrivée sous une forme erronée à la suite d'une indication donnée par le décodeur des bits de contrôle d'erreur ou d'une indication donnée par le détecteur d'interruption de la voie de données (voir l'Avis Q.277, points 6.7.1 et 6.7.2). La courbe «taux d'erreur/temps» servant de caractéristique pour l'appareil de surveillance se présente sous la forme d'une courbe à allure d'hyperbole et est représentée sur la figure 24/Q.291. L'appareil de surveillance du taux d'erreur sur les unités de signalisation doit revenir au zéro chaque fois que:

- il a reconnu que le taux d'erreur détecté par le décodeur ou par le détecteur d'interruption de la voie de données est devenu inacceptable, et qu'il a donné une indication à cet effet,
- la synchronisation sur la liaison de signalisation vient d'être réalisée, ou
- il y a eu défaillance de la liaison de signalisation.

La *perte du synchronisme sur les blocs* ou les multiblocs est détectée de la manière décrite dans l'Avis Q.278.

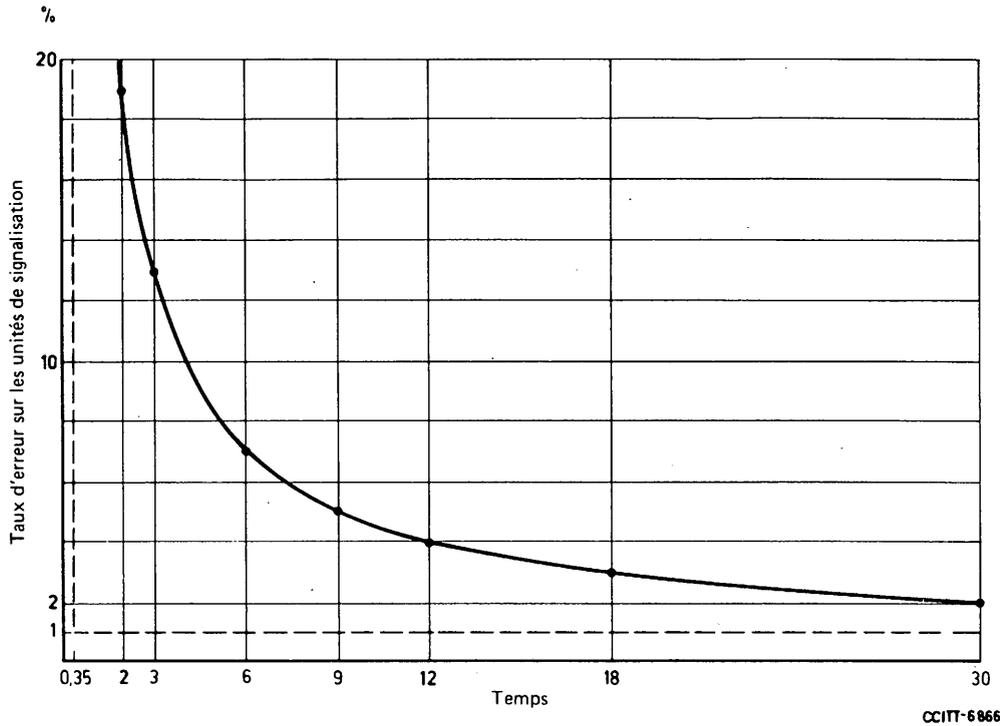
#### 8.3.3 Reconnaissance de la fin d'un dérangement

##### a) Période probatoire d'une minute

Un appareil de surveillance de la fin d'un dérangement est installé dans chaque équipement terminal. Il doit reconnaître le bon fonctionnement de la liaison de signalisation à la suite de l'établissement initial du synchronisme ou à la suite d'un dérangement de la liaison de signalisation. La liaison de signalisation ne doit être mise en service que si l'appareil de surveillance indique un taux d'erreur sur les unités de signalisation égal ou inférieur à 0,2% au cours d'une période probatoire d'une minute. L'appareil de surveillance de la fin d'un dérangement indiquera que ce taux d'erreur a été atteint lorsque, pendant une période probatoire d'une minute, il aura observé que:

- moins de 10 unités de signalisation à 2400 bit/s, ou
- moins de 16 unités de signalisation à 4 kbit/s, ou
- moins de 240 unités de signalisation à 56 kbit/s

ont été reçues sous une forme erronée.



CCITT-6866

La réception d'unités de signalisation consécutives erronées pendant 350 ms provoque le passage sur une liaison de réserve.

*Remarque.* – Cette courbe est fondée sur une distribution uniforme des erreurs.

FIGURE 24/Q.291 – Caractéristique de l'appareil de surveillance du taux d'erreur sur les unités de signalisation

Débit binaire	Nombre d'unités de signalisation	
	X	Y
2400 bit/s	31 ± 1	2 500
4 kbit/s	50	4 200
56 kbit/s	700	58 800

*Remarque.* – L'appareil de surveillance du taux d'erreur sur les unités de signalisation peut également être défini par les paramètres suivants :

- a) X unités de signalisation erronées consécutives reçues;
- b) 2% d'unités de signalisation erronées pour Y unités de signalisation reçues.

Si l'appareil de surveillance indique l'arrivée de plus de 10 unités de signalisation erronées avant la fin de la période probatoire d'une minute, l'appareil revient au zéro et la période probatoire débute à nouveau.

b) *Période probatoire d'urgence*

On a recours à une période probatoire d'urgence en cas d'application de la procédure de remise en fonctionnement d'urgence (voir l'Avis Q.293, point 8.7). La période probatoire d'urgence est une durée de 2 à 3 secondes pendant laquelle le taux d'erreur sur la liaison doit être tel qu'aucune indication de dérangement ne soit donnée par l'appareil de surveillance de la fin d'un dérangement. La période probatoire d'urgence débute au moment où le synchronisme est réalisé sur une liaison de signalisation (normale ou de réserve). Si l'appareil de surveillance indique un taux d'erreur trop élevé avant la fin de la période probatoire d'urgence, il revient au zéro et la période probatoire d'urgence débute à nouveau.

c) *Non-recours à une période probatoire*

Il n'y a pas lieu d'avoir recours à une période probatoire si:

- la commutation sur une liaison de réserve est due à la défaillance d'une liaison de signalisation (voir l'Avis Q.293, point 8.6.1), ou
- le synchronisme sur les blocs et les multiblocs est rétabli (voir l'Avis Q.278, points 6.8.4 et 6.8.5).

**Avis Q.292****8.4 LIAISONS DE RÉSERVE PRÉVUES**

Ces liaisons peuvent se répartir en trois groupes, ci-dessous classés selon la longueur de leur délai de mise à disposition:

- a) liaisons de signalisation quasi associées en réserve;
- b) liaisons de transfert affectées en permanence;
- c) circuits directs spécialement désignés.

On peut établir, au sein de ces groupes, différentes catégories, suivant les dispositions préparatoires à prendre pour mettre effectivement en service les liaisons de réserve existantes.

Le choix des liaisons particulières à utiliser peut dépendre de plusieurs facteurs, tels que la possibilité d'employer des liaisons de signalisation quasi associées, le nombre des circuits desservis, la distance géographique entre les centres n° 6, etc. Le choix de la ou des méthodes à appliquer par les Administrations intéressées dépend, en conséquence, de la situation.

La liaison de réserve doit, en principe, suivre un trajet différent de celui de la liaison normale de signalisation.

**8.4.1 Liaisons de signalisation de réserve quasi associées**

La méthode consistant à utiliser comme liaison de réserve une liaison de signalisation quasi associée découle directement des principes adoptés pour le système n° 6 (Avis Q.253).

Elle suppose l'existence d'un réseau de signalisation satisfaisant et l'établissement d'accords préalables avec la (ou les) Administration(s) dont dépend(ent) le (ou les) point(s) de transfert des signaux par où peut passer le trafic transmis en débordement.

On trouvera la description des méthodes permettant de contrôler la signalisation quasi associée au point 4.6.2 de l'Avis Q.266.

**8.4.2 Liaisons de transfert affectées en permanence**

Une liaison à fréquences vocales est affectée en permanence comme liaison de signalisation de réserve.

On peut distinguer les possibilités suivantes:

a) *Partage de la charge*

Les deux liaisons de transfert sont dotées de modems ou adaptateurs de jonctions et d'équipements terminaux de signalisation et sont utilisées sur la base d'un fonctionnement jumelé avec partage de la charge. Selon cette méthode, chaque liaison sert de liaison de réserve pour la charge de signaux de l'autre liaison.

Des étiquettes identiques sont alors assignées aux circuits sur les deux liaisons et chaque circuit sera assigné à l'une des deux liaisons parallèles qui sera sa liaison de signalisation normale. Les centraux doivent toujours pouvoir accepter le trafic de signalisation pour les étiquettes de l'une ou de l'autre liaison.

b) *Réserve synchronisée*

La liaison de transfert est équipée de modems ou d'adaptateurs de jonctions et d'équipements terminaux de signalisation et constitue de ce fait une liaison de signalisation de réserve.

Cette liaison n'est pas utilisée dans les conditions de trafic normal mais ses deux voies sont synchronisées.

c) *Réserve non synchronisée*

La liaison de transfert n'est équipée ni de modems ou d'adaptateurs de jonctions ni d'équipements terminaux de signalisation. Il faut prévoir une opération de commutation destinée à convertir la liaison de transfert en une liaison de signalisation, avant que la synchronisation des deux voies de signalisation puisse commencer.

Les solutions a) et b) sont considérées comme plus normales que la solution c) et seront, sans nul doute, utilisées en règle générale si l'on affecte en permanence une liaison de transfert de réserve au remplacement de la liaison de signalisation normale. Les Administrations peuvent toutefois, dans le cas de centres internationaux où aboutissent de très nombreuses liaisons de signalisation, renoncer aux solutions a) et b) indiquées ci-dessus pour partager entre les liaisons de transfert de réserve l'utilisation des modems, des adaptateurs de jonctions et des équipements terminaux de signalisation disponibles.

8.4.3 *Circuits directs spécialement désignés*

Un circuit direct spécialement désigné est disponible en permanence pour être converti, en cas de besoin, en liaison de signalisation. On peut distinguer les possibilités suivantes:

a) *Circuit de conversation*

Le circuit désigné est normalement en condition de conversation (ou affecté à un autre service). Lorsque la liaison de transfert du circuit doit servir de liaison de signalisation de réserve, il faut procéder à des opérations de commutation et de synchronisation. Les opérations de commutation ne peuvent être effectuées que si la liaison de transfert n'est pas utilisée. Les Administrations doivent donc garantir que le circuit spécialement désigné présente une forte probabilité de disponibilité (par exemple, par le fait qu'il s'agit d'un circuit de dernier choix).

Les modems et les équipements terminaux de signalisation disponibles peuvent être mis en commun pour utilisation par un certain nombre de faisceaux de circuits de conversation.

b) *Circuit TASI (analogique seulement)*

Le circuit désigné est un circuit TASI. Ce circuit n'est pas utilisé pour l'établissement d'appels téléphoniques. Quand on a besoin de la liaison de signalisation de réserve, les données sont appliquées de façon normale. Ces données suffisent à déclencher le fonctionnement du détecteur de parole à chaque extrémité et à provoquer l'association des voies TASI avec le circuit aussi longtemps que les données sont appliquées.

La solution b) ne peut être considérée comme une solution générale puisqu'elle dépend de l'existence d'un système TASI entre les deux centres internationaux intéressés.

## Avis Q.293

8.5 DÉLAIS AU BOUT DESQUELS IL CONVIENT DE PRENDRE  
DES MESURES DE SÉCURITÉ

Les différents moments intéressants les opérations de sécurité sont définis comme suit:

$T_0$  = instant auquel commence l'indication d'un défaut de signalisation;

$T_w$  = instant auquel le signal d'alarme indiquant une défaillance est émis (par exemple, pour mettre en état d'occupation un circuit de conversation spécialement désigné comme circuit de réserve);

$T_d$  = instant auquel la décision de passage sur la liaison de réserve est prise;

$T_u$  = instant auquel le trafic de signalisation peut être transféré sur la liaison de réserve.

Les intervalles de temps  $T_w - T_0$  et  $T_u - T_d$  ne sont pas spécifiés. On admet que leur durée varie selon les dispositions employées.

L'intervalle de temps  $T_d - T_0$  ne comprend pas le temps de réaction du processeur. Sa valeur est déterminée dans le cas:

- d'un dérangement continu, par toutes les unités de signalisation erronées pendant 350 ms;
- d'un dérangement intermittent, par l'instant auquel l'appareil de surveillance du taux d'erreur sur les unités de signalisation donne une indication que le taux d'erreur sur les unités de signalisation est devenu inacceptable; ou
- d'une perte de synchronisme sur les blocs ou les multiblocs par le fait que le synchronisme sur les blocs n'est pas rétabli dans un délai d'environ 350 ms.

## 8.6 MÉTHODES A APPLIQUER POUR LA COMMUTATION SUR UNE LIAISON ET POUR LE RETOUR SUR LA LIAISON NORMALE

### 8.6.1 *Commutation à partir de liaisons de signalisation défectueuses*

a) Soit deux centres A et B et un dérangement *affectant les deux sens de transmission* sur la liaison de signalisation AB.

A l'instant  $T_0$ , chacun des deux centres provoque le démarrage des procédures de synchronisation (Avis Q.278) sur la liaison de signalisation de réserve lorsque cette opération est possible. Lorsque les deux extrémités sont en synchronisme sur la liaison de réserve, les unités de traitement peuvent sans aucune période probatoire se commuter sur la liaison de réserve et utiliser cette liaison.

Dès la détection d'un dérangement sur une liaison en service, c'est-à-dire à l'instant  $T_0$ , chaque équipement terminal *commence à transmettre une information de liaison en dérangement* sur la liaison qui vient d'être affectée par le dérangement. Cette information consiste en un certain nombre de signaux de «commutation sur liaison de réserve» (pour remplir le bloc en cours d'émission) plus une ACU, suivie de l'émission d'un train continu de blocs alternativement composés de signaux de commutation sur liaison de réserve et de SYU (soit donc: 11 signaux de commutation sur liaison de réserve + ACU, 11 SYU + ACU, 11 signaux de commutation sur liaison de réserve + ACU, etc.).

Si un équipement terminal n'est pas en mesure d'accepter une unité de signalisation reçue sous une forme correcte, le bit approprié de l'ACU qui en accuse réception doit être un 1. Si l'équipement terminal n'est plus en synchronisme, la procédure normale de synchronisation est commencée (voir l'Avis Q.278, point 6.8.2).

Une fois que la liaison de réserve a été préparée de façon appropriée, chaque centre retransmet sur cette liaison tous les signaux en attente qui ont à être émis à nouveau et tous les signaux dont l'autre centre n'a pas accusé réception, avant de passer à l'émission du trafic de signalisation nouveau en provenance de la liaison défaillante, ainsi que le spécifie l'Avis Q.291, point 8.1.

b) Soit un dérangement n'affectant qu'*un sens de transmission* (par exemple, le sens A vers B). Il sera détecté à l'extrémité B à l'instant  $T_d$  et l'équipement de cette extrémité se comportera comme décrit sous a) ci-dessus.

Le centre A commence, lorsque cela est nécessaire, les opérations de synchronisation sur la liaison de signalisation de réserve dès qu'il a reçu deux signaux de «commutation sur liaison de réserve» dans un laps de temps de 3 secondes sur la liaison de signalisation en fonctionnement. Le centre A n'émet alors que des blocs de SYU (plus des ACU) sur la voie A vers B défaillante. Les unités de signalisation correctes reçues, que ne peut accepter l'équipement terminal, provoquent l'envoi d'un 1 comme bit indicateur d'accusé de réception dans l'ACU émise. A part cette particularité, les ACU qui complètent les blocs de SYU sont formées normalement. Le centre A entreprend de retransmettre tous les messages en instance sur la liaison défaillante ainsi qu'il est décrit dans l'Avis Q.291, point 8.1 et transfère tout le trafic de signalisation ultérieur, qui était destiné à la liaison défaillante, à la liaison de réserve pendant la durée de la défaillance.

c) S'il existe plusieurs types de liaison de réserve, la signalisation doit tout d'abord être rétablie sur une liaison synchronisée (voie quasi associée ou liaison de réserve permanente, par exemple) s'il en existe une. Les circuits téléphoniques ordinaires (circuits de conversation) spécialement désignés pour servir de liaison de réserve seront immédiatement bloqués au trafic de départ, à chaque extrémité (ou le seront dès qu'ils auront été libérés d'un appel en cours), jusqu'au moment où le passage sur une liaison de signalisation de réserve spécialement désignée aura pu se faire. A l'instant  $T_0$ , une liaison de réserve utilisable sera choisie en explorant, selon un ordre prédéterminé par les Administrations intéressées, les circuits téléphoniques affectés à cet effet. Au cours de cette exploration, ceux de ces circuits qui seraient pris par un appel en cours seront sautés.

Si une liaison de réserve synchronisée ou quasi associée a été choisie, un transfert ultérieur sur une liaison de réserve non synchronisée (circuit de réserve permanent ou circuit téléphonique spécialement affecté pour servir de liaison de réserve) peut se faire ainsi qu'il est décrit au paragraphe 8.6.3.2.

Lorsque l'on observe une défaillance d'une liaison de signalisation de réserve, l'information de «liaison en dérangement» est émise comme dans le cas où un dérangement se produit sur une liaison de signalisation normale. Si la liaison de signalisation de réserve achemine du trafic de signalisation, on met en vigueur la procédure décrite dans l'Avis Q.291, point 8.2.

### 8.6.2 *Retour sur la liaison normale*

La période probatoire d'une minute et la période probatoire d'urgence commencent l'une et l'autre lorsque chaque équipement terminal est de nouveau en synchronisme sur la liaison normale. Si le taux d'erreur demeure acceptable pendant la période probatoire d'une minute, le centre en cause *cesse d'émettre l'information de liaison en dérangement* et remplace les signaux de passage sur liaison de réserve par des SYU (plus ACU).

Pour revenir sur la liaison normale, le centre A qui prend l'initiative de ce retour émet sur la *liaison normale* deux signaux de transfert de la charge. Dès cet instant et jusqu'au moment où le retour est réalisé ou abandonné, le centre A doit pouvoir recevoir et traiter des signaux aussi bien sur la liaison normale que sur la liaison de réserve utilisée. Lorsque le centre B reçoit un signal de transfert de la charge et sait que la liaison normale est en état de fonctionnement, il répond par l'émission sur cette liaison d'un signal d'accusé de réception de transfert de la charge, puis il transfère immédiatement son trafic de signalisation de la liaison de réserve sur la liaison normale. Lorsque le centre A reçoit un signal d'accusé de réception de transfert de la charge, il transfère à son tour son trafic de signalisation de la liaison de réserve sur la liaison normale. Si un centre reçoit un signal de transfert de la charge sur la liaison utilisée pour le trafic, il doit en accuser réception.

Jusqu'au moment où la séquence des signaux de transfert de la charge et d'accusé de réception est achevée de manière satisfaisante (comme décrit ci-dessus), la signalisation est transmise sur la liaison de réserve. Après la fin de cette séquence, les centres A et B continuent à surveiller la liaison de réserve jusqu'au moment où il a pu être accusé réception de tous les signaux qui l'ont empruntée. Les signaux transmis sur la liaison de réserve et faisant l'objet d'un accusé de réception indiquant une erreur sont retransmis sur la liaison de réserve. Après un délai de  $5 \pm 1$  secondes et lorsque tous les signaux ont pu faire l'objet d'un accusé de réception indiquant une réception correcte, chaque extrémité fait revenir à leur condition originale les liaisons de réserve à fréquences vocales ainsi que les équipements terminaux et les modems commutés. Un circuit téléphonique affecté pour servir de liaison de réserve doit être remis sans délai à la disposition de l'exploitation téléphonique pour le trafic téléphonique de départ; cela se fera au moyen d'une séquence de déblocage, même s'il n'a pas été échangé de signaux de blocage pour ce circuit. Il est possible de ne pas tenir compte des indications éventuelles de dérangements sur la liaison de réserve qui pourraient résulter de ces manoeuvres et qui se manifesteraient pendant le délai de  $5 \pm 1$  secondes.

Si le centre B décide de refuser le retour sur la liaison normale lorsqu'il reçoit un signal de transfert de la charge, il suspend l'émission d'un signal d'accusé de réception de transfert de la charge. Le centre A doit alors attendre pendant environ deux minutes la réception d'un signal d'accusé de réception de transfert de la charge. Si cet intervalle s'écoule sans que ce signal ait été reçu, le centre A envoie de nouveau deux signaux de transfert de la charge, le cycle d'attente étant repris à chaque fois.

Si le centre A décide de mettre fin à l'application de retour sur la liaison normale à un instant quelconque avant son achèvement, il en interrompt l'application et transmet l'information de «liaison en dérangement» comme dans le cas d'une commutation normale sur liaison de réserve. Le centre B doit répondre à cette information de «liaison en dérangement» même s'il a accepté de revenir sur la liaison normale et s'il a commencé à transmettre des messages sur la liaison normale. Dans le cas de commutation sur liaison de réserve avant la fin de la séquence de signalisation de transfert de la charge, les deux centres restent sur la liaison de réserve utilisée avant le début de l'application de la procédure de retour sur la liaison normale.

En cas d'interruption de la procédure de retour sur la liaison normale, la liaison normale doit continuer à satisfaire aux conditions spécifiées pour la période probatoire d'une minute.

Si les centres A et B commencent à appliquer la procédure de retour sur la liaison normale de façon pratiquement simultanée, chacun, après avoir transmis deux signaux de transfert de la charge, répondra à l'arrivée d'un signal de transfert de la charge par l'émission d'un signal d'accusé de réception de transfert de la charge et transférera son trafic de signalisation sur la liaison normale dès réception soit d'un signal de transfert de la charge soit d'un signal d'accusé de réception de transfert de la charge.

### 8.6.3 *Commutation sur une liaison de réserve à partir de liaisons de signalisation en état de fonctionnement*

#### 8.6.3.1 *Procédure de commutation (manuelle) sur une liaison de réserve*

a) S'il désire passer sur une liaison de réserve pour des opérations de réaménagement, des modifications ou des travaux de maintenance, ect. qui doivent intervenir sur la liaison normale, le centre A qui manifeste ce désir émettra sur la liaison de signalisation en fonctionnement un signal de commutation manuelle sur liaison de réserve. Lorsque le centre B reçoit ce signal et accepte de passer sur une liaison de réserve, il retourne un signal d'accusé de réception de commutation manuelle sur liaison de réserve:

- dans le cas d'une voie quasi associée ou d'une autre liaison de réserve synchronisée, si leur utilisation est possible, ou
- dans le cas d'une liaison de réserve de premier choix non synchronisée, une fois commencée la procédure de synchronisation.

Si une voix quasi associée ou une autre liaison de réserve synchronisée est choisie, les centres A et B transfèrent leur trafic de signalisation après l'échange de signaux mentionné ci-dessus.

Si une liaison de signalisation de réserve non synchronisée est choisie et si le signal d'accusé de réception du signal de commutation manuelle sur liaison de réserve a été reçu, le centre A envoie sur la liaison de réserve choisie deux signaux de transfert de la charge une fois que cette liaison est en synchronisme et qu'elle a subi avec succès la période probatoire d'une minute. Le centre B répond à un signal de transfert de la charge par un signal d'accusé de réception de transfert de la charge et transfère son trafic de signalisation sur la liaison de réserve choisie si elle a subi avec succès l'épreuve de la période probatoire d'une minute. Après avoir reçu un signal d'accusé de réception de transfert de la charge, le centre A opère le transfert de son trafic de signalisation.

Dans tous les cas, les deux centres A et B continuent à surveiller la liaison normale pendant un délai de  $5 \pm 1$  secondes jusqu'au moment où tous les signaux qui avaient été émis sur cette liaison auront fait l'objet d'un accusé de réception, avec indication de réception correcte. Les signaux ayant fait l'objet d'un accusé de réception négatif sont retransmis sur la liaison normale.

Un transfert ultérieur de la liaison de réserve de premier choix à une liaison de réserve de second choix peut se faire par recours à la procédure décrite au paragraphe 8.6.3.2. Le centre A prend alors l'initiative du transfert ultérieur de la charge sur la liaison de réserve de second choix.

b) Si les deux centres A et B émettent simultanément des signaux de commutation manuelle sur liaison de réserve, les deux centres doivent émettre un signal d'accusé de réception du signal de commutation manuelle sur liaison de réserve. En cas d'utilisation d'une liaison quasi associée ou d'une autre liaison synchronisée, les deux centres A et B opèrent le transfert de leur trafic de signalisation après avoir reçu le signal d'accusé de réception du signal de commutation manuelle sur liaison de réserve. Dans tous les autres cas, chaque centre, après avoir reçu sur la liaison normale un signal d'accusé de réception du signal de commutation manuelle sur liaison de réserve, émettra deux signaux de transfert de la charge sur la liaison de réserve choisie, signaux qui feront l'objet d'un accusé de réception de l'autre extrémité.

Si un centre reçoit un signal de transfert de la charge après avoir émis deux signaux de transfert de la charge alors qu'il attend en provenance de l'autre centre un signal d'accusé de réception de transfert de la charge, il peut transférer son trafic de signalisation de la liaison normale sur la liaison de réserve après avoir émis un signal d'accusé de réception de transfert de la charge.

c) Si le centre auquel est adressé un signal de commutation manuelle sur liaison de réserve n'en accuse pas réception, l'extrémité qui a émis le signal laissera s'écouler un délai approprié (par exemple, une minute) avant de répéter sa demande. Si aucun accusé de réception n'est reçu à la suite de ce deuxième signal de commutation manuelle sur liaison de réserve, il convient d'alerter les services de maintenance du centre qui a demandé la communication sur liaison de réserve.

d) Le centre qui demande une commutation manuelle sur liaison de réserve est celui qui doit demander le retour sur la liaison normale, comme indiqué au point 8.6.2. Si les deux centres ont demandé simultanément la commutation manuelle sur liaison de réserve, l'un ou l'autre peuvent demander le retour sur la liaison normale.

#### 8.6.3.2 *Procédure de transfert (automatique) de la charge*

a) Si elles le désirent, les Administrations intéressées peuvent, par accord, décider de disposer d'un transfert automatique de la charge d'une liaison de réserve de premier choix quasi associée ou d'une autre liaison de réserve normalement synchronisée sur une liaison de réserve secondaire. Cette procédure de transfert automatique peut servir à limiter la charge du trafic de signalisation en un point de transfert des signaux ou à libérer la liaison de réserve synchronisée.

b) Après le transfert du trafic de signalisation sur une liaison de réserve normalement synchronisée, les deux centres s'efforcent d'établir la synchronisation sur une liaison de réserve secondaire. S'il existe plus d'une telle liaison de réserve, les deux centres appliquent la méthode de sélection suivante pour établir la synchronisation sur une liaison secondaire.

Chaque centre procède à la sélection de la liaison de réserve non synchronisée de premier choix et s'efforce d'établir le synchronisme dans un délai prédéterminé égal à  $5 \pm 0,25$  secondes pour un centre et à  $7,5 \pm 0,25$  secondes pour l'autre.

L'ordre de sélection des liaisons et l'affectation à l'un ou l'autre centre de ces deux intervalles de temps sont fixés par accord bilatéral. Si la synchronisation n'est pas achevée dans le délai spécifié, on s'efforce d'établir le synchronisme à tour de rôle sur chacune des liaisons de réserve utilisables. En cas d'insuccès sur la liaison de réserve de dernier choix, on répète le cycle de sélection à moins que la liaison normale ne soit à nouveau utilisable. La différence entre les deux extrémités du délai fixé pour la synchronisation garantit que, même si dans les centres l'établissement du synchronisme ne portait pas initialement sur la même liaison de réserve, ils se rencontreraient en définitive sur la même liaison pendant un intervalle minimal de 2 secondes.

Une fois que le synchronisme est établi sur une liaison de réserve et que le taux d'erreur se révèle acceptable pendant la période probatoire d'une minute, les signaux de transfert de la charge et d'accusé de réception de transfert de la charge sont échangés sur la liaison de réserve choisie avant qu'intervienne le transfert du trafic de signalisation, tout cela suivant la procédure décrite au paragraphe 8.6.3.1. Les unités de signalisation, qui avaient été initialement émises sur la liaison de réserve normalement synchronisée, sont retransmises s'il y a lieu sur cette même liaison de réserve.

### 8.7 PROCÉDURE DE «REMISE EN FONCTIONNEMENT D'URGENCE»

a) En cas de défaillance de la liaison de signalisation normale et de toutes les liaisons de signalisation de réserve ou si une des liaisons de réserve non synchronisées ne peut être synchronisée dans un délai de 2 à 3 secondes après la défaillance de la liaison de signalisation normale, la procédure de «remise en fonctionnement d'urgence» permet de rétablir la signalisation entre les deux centres intéressés, sans avoir à attendre la fin de la période probatoire d'une minute. Une liaison quelconque entre les deux centres, sur laquelle le synchronisme est réalisé et qui a subi la période probatoire d'urgence, sera choisie pour rétablir la liaison de signalisation (voir l'Avis Q.291, point 8.3.3). Les services de maintenance sont alertés dès l'apparition d'une situation de remise en fonctionnement d'urgence. L'un ou l'autre des centres peut unilatéralement commencer à appliquer cette procédure, l'autre étant tenu de lui répondre, même s'il n'a pas connaissance de l'apparition de cette situation.

b) Si l'information de «liaison en dérangement» est émise sur une liaison qui vient d'être défaillante, son émission devra se poursuivre jusqu'au moment où elle aura passé avec succès la période probatoire d'urgence.

Si, à un moment quelconque après la période probatoire d'urgence, l'appareil de surveillance du taux d'erreur sur les unités de signalisation indique une qualité de transmission insuffisante sur la liaison, l'information de «liaison en dérangement» est à nouveau émise sur la liaison et on applique soit la procédure de commutation sur liaison de réserve, soit la procédure de «remise en fonctionnement d'urgence».

Il convient d'observer les recommandations de l'Avis Q.291, point 8.1 (en particulier celle qui porte sur le blocage pour le trafic ordinaire des circuits téléphoniques libres) si l'on veut réduire au minimum le nombre de communications affectées par la condition de remise en fonctionnement d'urgence.

La procédure décrite ci-après est conçue de telle façon que cette remise en fonctionnement d'urgence s'applique simultanément à un nombre aussi important que possible de liaisons de signalisation. Les deux centres connectent simultanément des équipements terminaux à un nombre de liaisons à fréquences vocales aussi élevé que possible. Les trajets de signalisation quasi associés ne sont pas pris en considération pour l'application de cette méthode. La liaison normale et toutes les liaisons de réserve normalement synchronisées disposent d'équipements terminaux qui leur sont assignés en permanence. Les terminaux destinés aux liaisons de réserve normalement non synchronisées leur seront affectés par prélèvement sur un «pool» de terminaux de réserve. Désignons par  $n$  le nombre total de liaisons et par  $T$  le nombre de terminaux de réserve disponibles. Si  $T \geq n$ , un terminal de réserve est assigné à chacune des  $n$  liaisons de réserve non synchronisées et l'établissement de la synchronisation s'effectue simultanément sur toutes les liaisons. Si  $T < n$ ,  $T - 1$  terminaux de réserve sont assignés à un nombre égal de liaisons de réserve non synchronisées et un terminal sera affecté à tour de rôle aux autres liaisons de réserve non synchronisées selon la méthode décrite à l'alinéa 8.6.3.2 b).

Pendant l'application de la procédure de «remise en fonctionnement d'urgence», chaque centre reconnaît l'état de non-occupation d'un circuit téléphonique sur lequel une communication était en cours grâce à la réception soit d'un signal de fin en provenance d'un centre en amont soit d'un signal de raccrochage provenant d'un centre en aval.

c) Si une ou plusieurs liaisons ont subi avec succès la période probatoire d'urgence, une paire de deux signaux de transfert d'urgence de la charge est émise sur chacune de ces liaisons à intervalles réguliers de 2 à 3 secondes. Chaque centre doit pouvoir recevoir et traiter les signaux arrivant sur l'une quelconque des liaisons sur lesquelles sont transmis des signaux de transfert d'urgence de la charge. Bien que les deux centres en cause puissent émettre des signaux de transfert d'urgence de la charge, un seul d'entre eux (désigné comme *centre directeur pour la procédure de remise en fonctionnement d'urgence* par accord entre les deux Administrations intéressées) en accusera réception. Le centre non directeur doit répondre en émettant des signaux de transfert d'urgence de la charge sur la liaison considérée chaque fois qu'il reçoit ces signaux et que la période probatoire d'urgence pour la liaison est écoulée.

Les deux centres continuent d'émettre des paires de signaux de transfert d'urgence de la charge à intervalles réguliers de 2 à 3 secondes sur les liaisons qui ont subi avec succès la période probatoire d'urgence jusqu'à ce que le centre directeur ait émis deux signaux d'accusé de réception de transfert de la charge et que l'un d'entre eux ait été reçu par le centre non directeur.

A réception sur une ou plusieurs liaisons d'une paire de deux signaux de transfert d'urgence de la charge arrivant dans un intervalle de temps de 3 secondes, le centre directeur choisit une de ces liaisons qui a subi avec succès la période probatoire d'urgence et répond par l'émission d'une paire de signaux d'accusé de réception de transfert de la charge. Le centre directeur peut alors commencer à émettre le trafic de signalisation sur cette liaison. Le centre non directeur peut lui aussi commencer à émettre le trafic de signalisation lorsqu'il reçoit un signal d'accusé de réception de transfert de la charge.

Un délai de garde de  $5 \pm 1$  secondes s'ouvrira au moment du transfert du trafic sur la liaison choisie. Pendant ce délai, le centre directeur accusera réception de tout signal de transfert d'urgence de la charge reçu sur la liaison sur laquelle le trafic a été repris. Il ne sera pas tenu compte des signaux de transfert d'urgence de la charge qui pourraient être reçus d'autres liaisons entre les deux centres ou qui pourraient être reçus par le centre non directeur sur une liaison quelconque. Si, pendant le délai de garde, l'appareil de surveillance du taux d'erreur sur les unités de signalisation indique que la qualité de la liaison qui écoule le trafic n'est pas satisfaisante, ou si une information de «liaison en dérangement» est reçue sur cette liaison, le délai de garde est interrompu et les procédures définies au deuxième alinéa du point 8.7 b) sont appliquées.

Après la fin de l'application de la procédure de «remise en fonctionnement d'urgence», le retour sur la liaison normale, le transfert automatique de la charge ou des défaillances ultérieures sont traités de façon normale. Si la liaison choisie est la liaison normale ou une liaison de signalisation de réserve synchronisée, les séquences d'échange de signaux de transfert de charge ou de liaison de réserve prête ne sont pas utilisées sur ces liaisons.

Si un centre reçoit une paire de signaux de transfert d'urgence de la charge, il doit répondre de la manière décrite et transférer son trafic de signalisation sur la liaison de signalisation indiquée, même s'il ne se trouve pas dans la condition de remise en fonctionnement d'urgence.

### 8.8 DÉRANGEMENT D'UNE LIAISON DE RÉSERVE SYNCHRONISÉE

Dès la détection d'un dérangement sur une liaison de réserve synchronisée, l'équipement terminal commence à émettre l'information de «liaison en dérangement» comme indiqué au paragraphe 8.6.1 a). La réception de l'information de «liaison en dérangement» indique que la liaison ne peut être utilisée comme liaison de réserve.

Lorsque les deux extrémités sont de nouveau en synchronisme sur la liaison de réserve et que le taux d'erreur est conforme à celui qui est spécifié pour la période probatoire d'une minute (voir l'Avis Q.291, point 8.3.3.), l'information de «liaison en dérangement» est remplacée par des blocs de SYU (plus ACU) qui indiquent la fin de la période probatoire.

Pour confirmer que la période probatoire a pris fin aux deux centres, le centre A, à la fin de cette période, émet une paire de signaux de liaison de réserve prête sur la liaison de réserve. A réception d'un signal de liaison de réserve prête, le centre B sait que cette liaison est en état de fonctionnement et répond par l'émission sur la liaison de réserve d'un signal d'accusé de réception de liaison de réserve prête. Le centre A a la confirmation que la liaison de réserve est effectivement utilisable lorsqu'il reçoit un signal d'accusé de réception de liaison de réserve prête.

## SECTION 9

### ESSAIS ET MAINTENANCE

Avis Q.295

#### 9.1 ESSAIS SUR L'ENSEMBLE DES CIRCUITS DU SYSTÈME DE SIGNALISATION N° 6

##### 9.1.1 *Essais automatiques du fonctionnement des circuits desservis*

On peut recueillir des indications sur les dérangements affectant le système n° 6 en procédant à des essais de fonctionnement sur l'ensemble des circuits internationaux desservis par ce système. Ces mesures peuvent être effectuées automatiquement, au moyen des appareils automatiques de mesure de la transmission et d'essais de la signalisation AAMT 2 (Avis Q.49/O.22). Selon l'Avis Q.258, les renseignements suivants doivent être transmis dans le message d'adresse initial (IAM):

Indicateur de l'indicatif de pays .....	Pas d'indicatif de pays
Indicateur de la nature du circuit .....	Selon le cas
Indicateur de supprimeur d'écho .....	Demi-supprimeur d'écho non introduit
Indicateur de la catégorie du demandeur .....	Appel d'essai
Signal (ou signaux) d'adresse .....	<b>X + ST</b>

Ce format permet d'effectuer 16 types d'essais relatifs à la transmission et à la signalisation. S'il convient d'en effectuer davantage, on peut utiliser un format comportant un chiffre supplémentaire.

Les chiffres **X** d'adresse suivants sont attribués:

<b>0 0 0 0</b>	Essai de continuité du système n° 6 (voir l'Avis Q.261, point 4.1.4)
<b>0 0 0 1</b>	AAMT 2, essais de signalisation et de transmission
<b>0 0 1 0</b>	AAMT 2, essais de signalisation uniquement.

Toutes les communications d'essai s'achèvent par la séquence de signaux de fin et de libération de garde, quel que soit le résultat de l'essai.

Toutes les communications d'essai doivent pouvoir être réalisées (par exemple à destination d'un appareil AAMT 2), même en cas d'essai de continuité négatif.

##### 9.1.2 *Appareil de surveillance du taux d'erreur sur les unités de signalisation*

L'appareil de surveillance du taux d'erreur sur les unités de signalisation décrit dans l'Avis Q.291 (point 8.3.2) permet aussi de déceler une dégradation du fonctionnement de la liaison de données. Quand le taux d'erreur dépasse le niveau de 0,2% pendant une période de 6 à 10 minutes, une alarme doit alerter le service de maintenance.

#### 9.2 LIAISON DE DONNÉES DE SIGNALISATION

Une liaison de données se compose de deux voies unidirectionnelles de données. Les opérations de maintenance ont en général lieu de façon indépendante pour chaque sens de la transmission.

Du point de vue de la maintenance, on peut considérer que chaque voie de données comprend les éléments suivants:

- Version analogique
  - a) une voie à fréquences vocales;
  - b) un modulateur et un démodulateur;
  - c) un détecteur d'interruption de la porteuse de données.
- Version numérique
  - a) voie numérique;
  - b) l'adaptateur de jonctions numériques à chaque extrémité;
  - c) un détecteur de perte de verrouillage de trame.

La voie de données ainsi que ses diverses sections doivent être soumises à des essais afin de s'assurer qu'elles respectent les conditions stipulées dans l'Avis Q.272.

### 9.2.1 *Précautions à prendre pour la maintenance*

Puisque toute interruption de la liaison de données affecte un grand nombre de circuits de conversation, les voies de données doivent être traitées avec toutes les précautions imaginables. C'est ainsi qu'on prendra des dispositions spéciales pour empêcher, aux fins de la maintenance, un accès intempestif — qui risquerait d'entraîner une interruption de service — à la liaison de données. Entre autres dispositions, les équipements et les points où la liaison (ou les voies) de données apparaissent sur les répartiteurs ou les baies de mesures feront l'objet d'un marquage et d'un repérage appropriés (voir l'Avis M.102, tome IV-1 du *Livre vert*).

### 9.2.2 *Réglage et maintenance des voies à fréquences vocales de la liaison de signalisation*

Les recommandations relatives au réglage et à la maintenance de la voie à fréquences vocales sont définies dans l'Avis M.102, intitulé *Circuits internationaux loués pour la transmission de données* du tome IV-1 du *Livre vert*, avec les modifications indiquées au point 6.1.3 de l'Avis Q.272.

#### 9.2.2.1 *Réglage*

Le réglage de la voie à fréquences vocales doit être tel que, en tous les points de mesure de la bande de base situés le long de la voie à fréquences vocales, les distorsions d'affaiblissement et de phase en fonction de la fréquence satisfassent aux conditions spécifiées au point 6.1.3 de l'Avis Q.272 dans la bande 1000 à 2600 Hz. Il convient de plus qu'à l'extrémité de réception les conditions spécifiées dans ledit Avis au sujet du bruit de circuit aléatoire à spectre uniforme et du bruit impulsif soient respectées.

#### 9.2.2.2 *Maintenance*

Le fonctionnement satisfaisant du système de signalisation sur voie commune oblige à prévoir des mesures périodiques de maintenance préventive sur la voie à fréquences vocales. Ces mesures sont les suivantes:

<i>Mesures</i>	<i>Périodicité</i>
a) Équivalent à 800 Kz .....	Voir l'Avis M.610, tableau A (colonne 3)
b) Distorsion d'affaiblissement en fonction de la fréquence .	Annuelle
c) Distorsion de phase en fonction de la fréquence .....	Annuelle
d) Bruit .....	Voir l'Avis M.610, tableau A (colonne 3)

### 9.2.3 *Réglage et maintenance de la voie numérique*

Des essais seront effectués afin de s'assurer que la voie de données numériques respecte les conditions stipulées dans les Avis Q.46 ou Q.47.

### 9.2.4 *Essais concernant le détecteur d'interruption de la voie de données et de perte de verrouillage de trame*

On procédera à des essais en local afin de s'assurer que le détecteur d'interruption de la voie de données et le détecteur de perte de verrouillage de trame satisfont bien aux conditions spécifiées dans l'Avis Q.275.

### 9.2.5 *Essais concernant les modems*

On procédera à des essais en local sur les modems pour s'assurer que les conditions définies dans l'Avis Q.274 sont bien respectées. Des dispositions appropriées seront prises afin de pouvoir effectuer les mesures indépendamment de la voie à fréquences vocales et des autres parties de l'équipement.

### 9.2.6 *Essais concernant l'adaptateur de jonctions*

On procédera à des essais en local sur les adaptateurs de jonctions utilisés dans la version numérique du système n° 6 pour s'assurer qu'ils satisfont bien aux conditions spécifiées dans l'Avis Q.274.

### 9.2.7 *Réglage et maintenance de la voie de données*

#### 9.2.7.1 *Réglage*

Après avoir vérifié que la voie de transmission répond aux conditions requises (paragraphe 9.2.2.1 et point 9.2.3), on mesurera pendant 15 minutes (sans interruption) le taux d'erreur sur la voie de données, à l'aide du matériel décrit au point 9.2.8. Les conditions relatives au taux d'erreur sont spécifiées au point 6.1.2 de l'Avis Q.272.

#### 9.2.7.2 *Maintenance périodique*

Les vérifications indiquées au paragraphe précédent doivent être faites chaque fois qu'il faut procéder à des mesures périodiques de bruit sur la voie à fréquences vocales (voir le paragraphe 9.2.2.2) ou à des essais (voir le point 9.2.3) de la voie numérique.

### 9.2.8 *Appareil de mesure pour données*

Le matériel de mesure du taux d'erreur sur la voie de données consiste en un générateur de trains de bits pseudo-aléatoires connecté à l'entrée de l'extrémité d'émission de la voie de données et en un appareil de surveillance connecté à la sortie de l'extrémité de réception correspondante.

Le train de bits à engendrer est spécifié dans l'Avis V.52, dont le texte est reproduit dans l'Annexe au présent Avis.

## ANNEXE

(à l'Avis Q.295)

### **Matrice pseudo-aléatoire pour les essais**

Pour l'essai de circuits destinés aux transmissions internationales de données, il convient d'employer une matrice pseudo-aléatoire qui présente les caractéristiques suivantes:

- 1) contenir la totalité, ou au moins la majorité, des séquences de 8 bits vraisemblablement rencontrées en trafic réel;
- 2) contenir des séquences de **0** et de **1** aussi longues que possible, tout en étant faciles à engendrer;
- 3) être suffisamment longue pour que, aux débits de transmission supérieurs à 1200 bits par seconde, sa durée soit notable par rapport à celle des perturbations causées par le bruit en ligne.

Une matrice d'essai de 511 bits a été choisie en conséquence. Cette matrice est engendrée dans un enregistreur à décalage de neuf étages, dont les sorties du cinquième et du neuvième étage sont additionnées dans un étage d'addition modulo 2, le signal résultant étant envoyé à l'entrée du premier étage. L'étage d'addition modulo 2 est tel que l'on obtient, à sa sortie, une sortie «**0**» lorsque les deux entrées sont semblables, et une sortie «**1**» lorsqu'elles ne le sont pas.

Le tableau 9 montre l'état de chaque étage de l'enregistreur à décalage au cours de la transmission des 15 premiers bits. La matrice au cours d'une plus longue durée est la suivante:

1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 1 0 1 1 1 1 1 0 0 0 1 0 1 1 1 0 0 1 1 0 0 ...

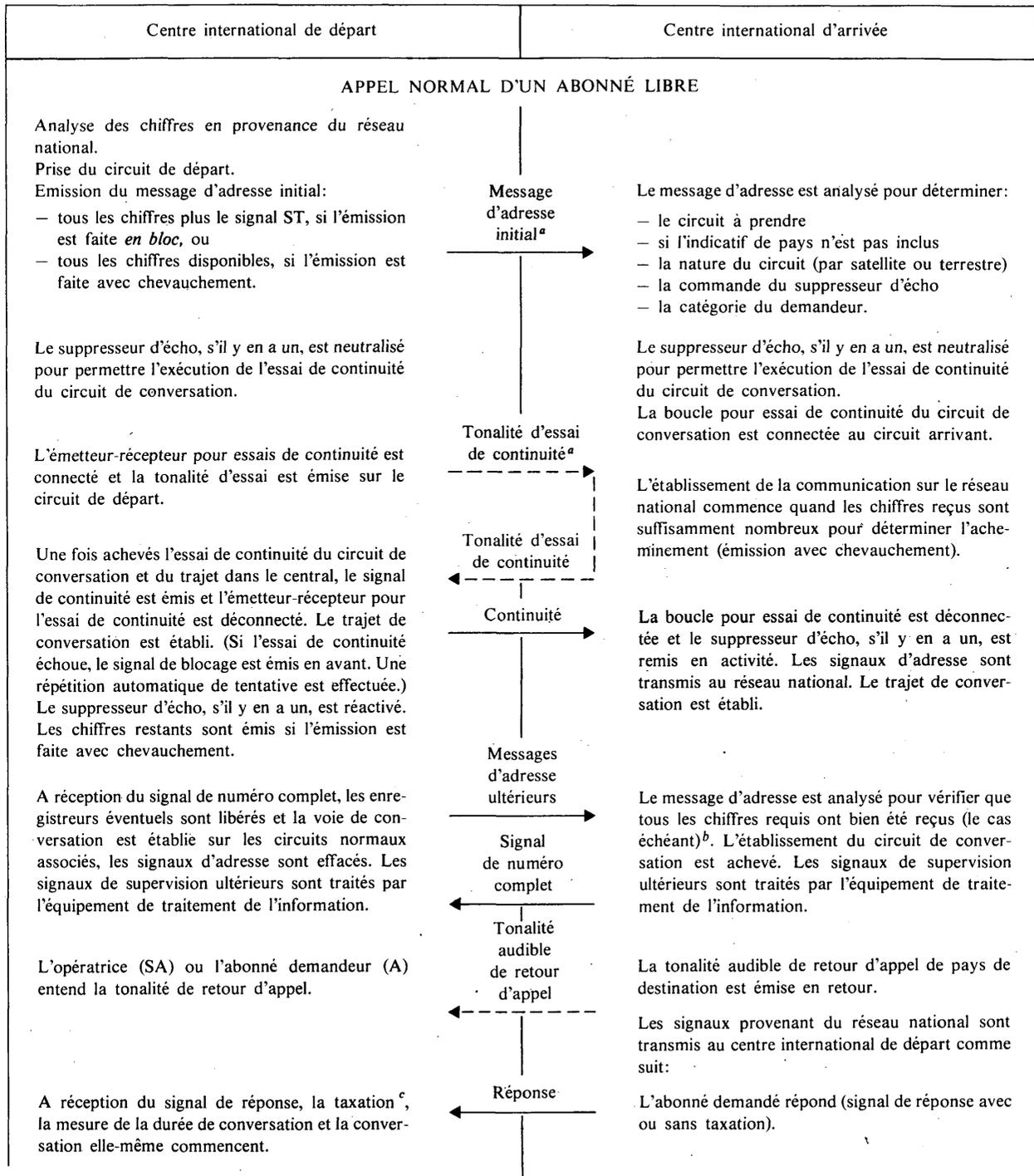
Il résulte clairement du tableau que cette matrice est la séquence des bits dans le 9<sup>e</sup> étage, mais elle représente également, décalée dans le temps, la séquence des bits dans n'importe quel autre étage. On déterminera donc, d'après la commodité de câblage, quel étage de l'enregistreur il convient de connecter à la sortie.

TABLEAU 9 – Etages de l'enregistreur à décalage pendant la génération de la matrice pseudo-aléatoire pour les essais

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	0	1	1	1	1
1	1	0	0	0	0	0	1	1	1
1	1	1	0	0	0	0	0	1	1
1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
0	1	1	1	1	1	0	0	0	0
1	0	1	1	1	1	0	0	0	0
1	1	0	1	1	1	1	0	0	0
1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
1	1	1	1	0	1	1	1	1	1

ANNEXE 1 AUX SPÉCIFICATIONS DU SYSTÈME DE SIGNALISATION N° 6  
(voir l'Avis Q.261)

TABLEAU 1 — Trafic semi-automatique (SA) et automatique (A) terminal  
(Cas d'un fonctionnement sans erreur)



<sup>a</sup> Les flèches à trait plein désignent des signaux transmis sur la voie commune; les flèches à trait tiré désignent des tonalités émises sur le circuit de conversation (tonalité d'essai et tonalités audibles).

<sup>b</sup> Le signal de numéro complet peut émaner du réseau national.

<sup>c</sup> Sauf en cas de réception d'un signal de réponse sans taxation ou d'un signal de numéro complet.

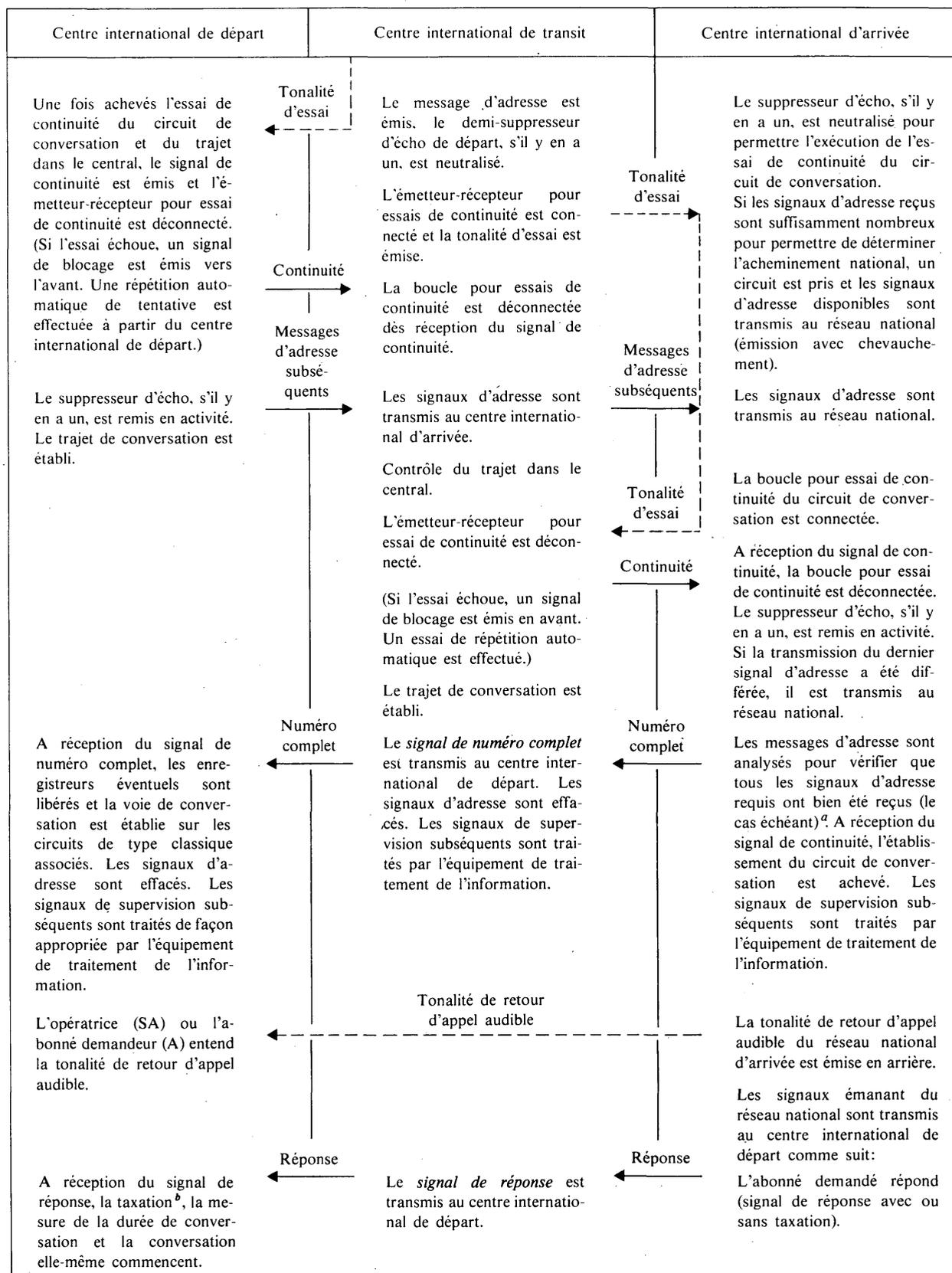
TABLEAU 1 (fin)

Centre international de départ		Centre international d'arrivée
<p>Reconnaissance du <i>signal de raccrochage</i>.</p> <p>SA: Une indication de raccrochage est donnée à l'opératrice de départ.</p> <p>A: Après 1 à 2 minutes, en l'absence d'un signal de fin, la connexion internationale est libérée, la taxation et la mesure de la durée de conversation sont interrompues.</p> <p>L'opératrice de départ (SA) ou l'abonné demandeur (A) libère la connexion. Le signal de fin est émis lorsque l'équipement de départ est libéré.</p> <p>Le signal de <i>libération de garde</i> est reconnu et le circuit de départ devient disponible pour une nouvelle communication.</p>	<p>Raccrochage</p> <p>←</p> <p>Signal de fin</p> <p>→</p> <p>Libération de garde</p> <p>←</p>	<p>L'abonné demandé raccroche.</p> <p>SA et A: Après 2 à 3 minutes, en l'absence d'un signal de fin, la partie nationale de la connexion est libérée.</p> <p>Reconnaissance du <i>signal de fin</i>. La connexion est libérée et le <i>signal de fin</i> est émis en direction du réseau national de destination.</p> <p>Lorsque l'équipement d'arrivée a été libéré, un signal de libération de garde est émis en arrière. Le circuit est alors disponible pour une nouvelle communication.</p>

TABLEAU 2 – Trafic semi-automatique (SA) et automatique (A) de transit  
(Cas de fonctionnement sans erreur)

Centre international de départ	Centre international de transit	Centre international d'arrivée
<p>Les signaux d'adresse provenant du réseau national sont analysés. Le circuit de départ est pris. Le message d'adresse initial est émis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– tous les signaux d'adresse, plus le signal ST, si l'émission est faite <i>en bloc</i>, ou</li> <li>– tous les signaux d'adresse disponibles, si l'émission est faite avec chevauchement.</li> </ul> <p>Le supprimeur d'écho, s'il y en a un, est neutralisé pour permettre l'exécution de l'essai de continuité du circuit de conversation.</p> <p>L'émetteur-récepteur pour essais de continuité est connecté et la tonalité d'essai est émise sur le circuit de départ.</p>	<p>APPEL D'UN ABONNÉ LIBRE</p> <p>Message d'adresse initial</p> <p>→</p> <p>Le message d'adresse est analysé pour déterminer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– le circuit à prendre</li> <li>– si l'indicatif de pays est inclus</li> <li>– la nature du circuit (par satellite ou terrestre)</li> <li>– la commande de supprimeur d'écho</li> <li>– la catégorie du demandeur.</li> </ul> <p>Le demi-supprimeur d'écho d'arrivée, s'il y en a un, est neutralisé.</p> <p>La boucle pour essai de continuité du circuit de conversation est connectée.</p> <p>Si les signaux d'adresse reçus sont suffisamment nombreux pour permettre de déterminer l'acheminement, le circuit de départ est pris.</p> <p>Message d'adresse initial</p> <p>→</p>	<p>Le message d'adresse est analysé pour déterminer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– le circuit à prendre</li> <li>– si l'indicatif de pays n'est pas inclus</li> <li>– la nature du circuit (par satellite ou terrestre)</li> <li>– la commande du supprimeur d'écho</li> <li>– la catégorie du demandeur.</li> </ul>

TABLEAU 2 (suite)



<sup>a</sup> Le signal de numéro complet peut émaner du réseau national.

<sup>b</sup> Sauf en cas de réception d'un signal de réponse sans taxation ou d'un signal de numéro complet.

TABLEAU 2 (suite)

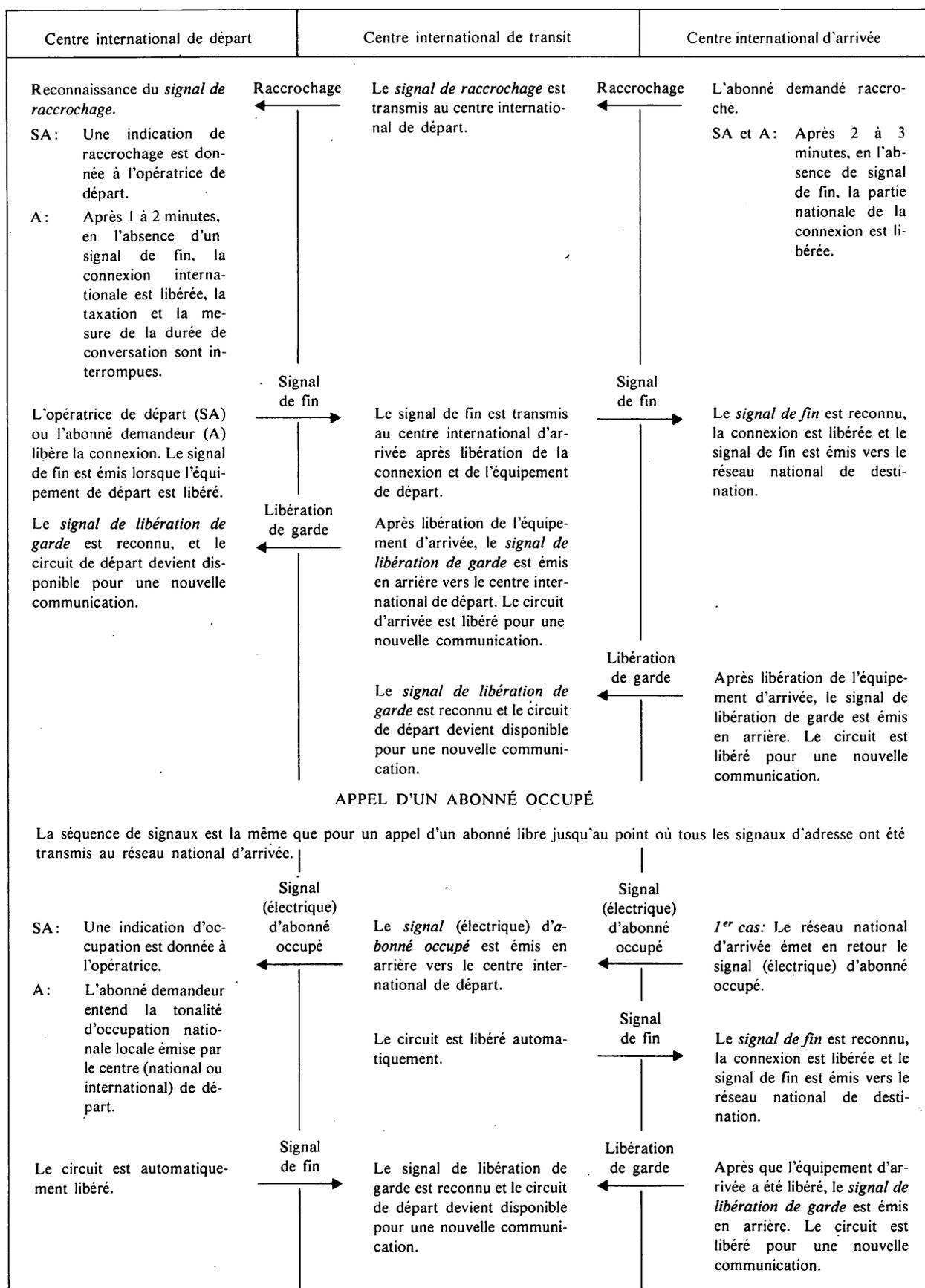
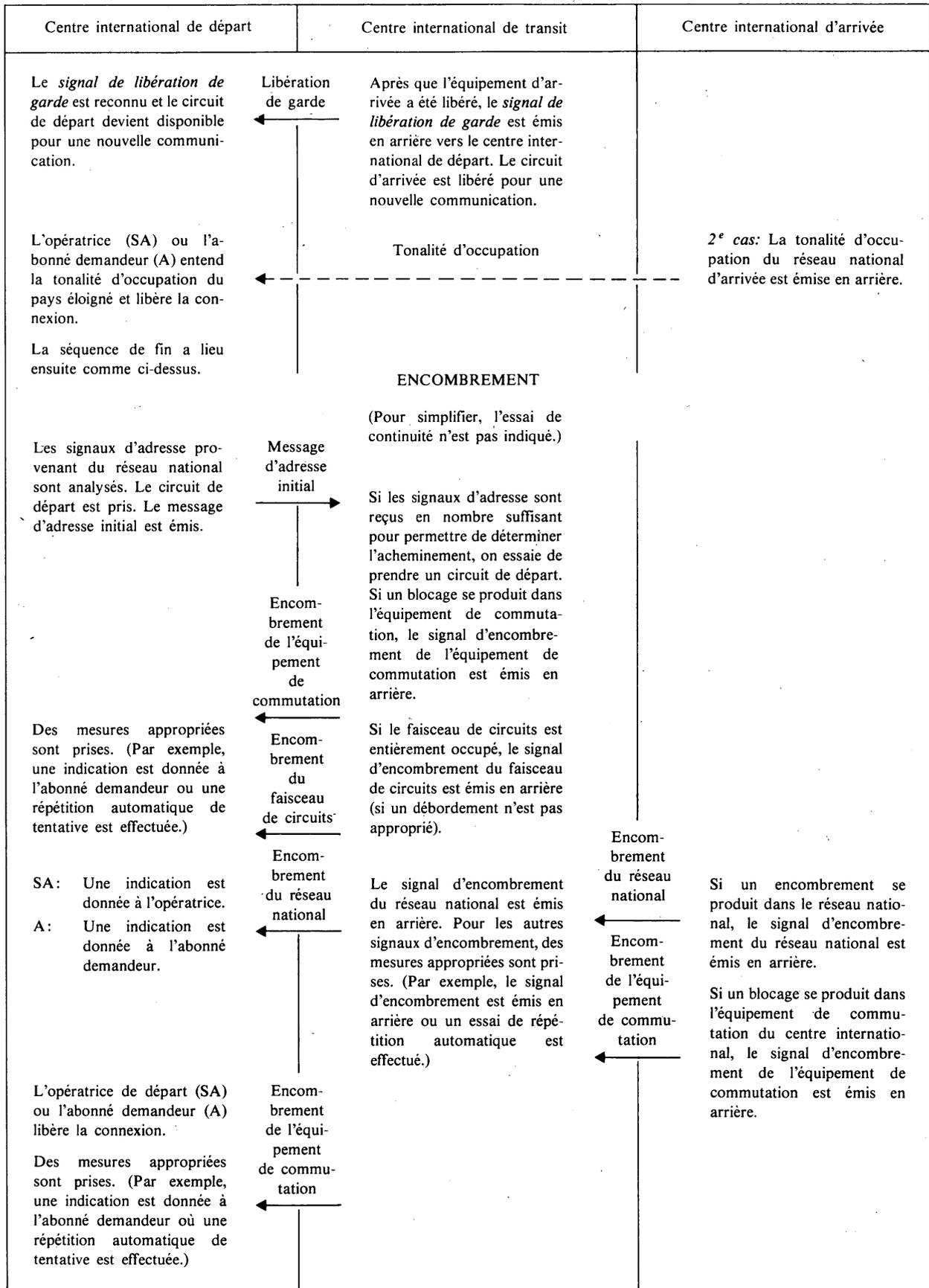


TABLEAU 2 (fin)



## ANNEXE 2 AUX SPÉCIFICATIONS DU SYSTÈME DE SIGNALISATION N° 6

(voir l'Avis Q.267)

**Tableaux de contrôle de vraisemblance**

## 1. On trouvera ci-après les tableaux suivants:

- Tableau 1, relatif à la réception pour un appel entrant ou pour un circuit à l'état de repos;
- Tableau 2, relatif à l'émission des signaux pour un appel entrant ou pour un circuit à l'état de repos;
- Tableau 3, relatif à la réception des signaux pour un appel sortant;
- Tableau 4, relatif à l'émission des signaux pour un appel sortant;
- Tableau 5, Actions à prendre pour les séquences de blocage et de déblocage;
- Tableau 6, Intervalles de temps.

Les *abréviations* utilisées dans ces tableaux sont expliquées dans la *Liste des abréviations* qui figure après le glossaire.

## 2. Les tableaux de contrôle de vraisemblance se composent de lignes et de colonnes.

La ligne supérieure indique les signaux téléphoniques qui peuvent être reçus ou transmis.

La première et la deuxième colonne à partir de la gauche indiquent l'état du circuit.

La première colonne contient le numéro d'ordre de l'état du circuit (CSSN) et la deuxième colonne caractérise cet état par les signaux déjà reçus (R) ou émis (S).

CSSN 00 représente la condition de repos du circuit;

CSSN 11 à 17 représentent les états possibles dans le cas d'un appel entrant;

CSSN 51 à 62 représentent les états possibles dans le cas d'un appel sortant;

CSSN 91 à 98 représentent les états possibles dans le cas des séquences de blocage et de déblocage.

Les dispositions à prendre sont indiquées dans les petits rectangles situés à l'intersection des lignes et des colonnes. Les *symboles* utilisés sont expliqués à la fin des tableaux de contrôle de vraisemblance. Si les codes figurant à une intersection obligent à passer à un autre CSSN, il faut prendre les dispositions nécessaires à cette fin (voir l'exemple 2 ci-dessous).

3. *Exemples**Exemple 1:*

A la réception d'un IAM (1<sup>re</sup> colonne des signaux reçus dans le tableau 1) dans l'état CSSN 11 (état dans lequel un IAM a été reçu ou dans lequel un IAM et un ou plusieurs SAM ont été reçus), l'état est maintenu (CSSN 11) et le nouvel IAM est rejeté s'il est identique au précédent, ou un signal de confusion est émis «en arrière» s'il diffère du premier.

*Exemple 2:*

Si le circuit est en condition de repos (CSSN 0, tableau 1) et si un signal de confusion (COF) est reçu, les codes 62 et PS apparaissent dans le rectangle à l'intersection. Pour passer à l'état CSSN 62 (tableau 4), il faut émettre un signal de fin [CLF(s) dans le tableau 4]. Le code PS indique que la sélection du circuit doit être évitée jusqu'à l'exécution des exigences correspondant à l'état CSSN 62 [réception du signal de libération de garde (RLG)] pour que le circuit puisse revenir à l'état de repos (CSSN 00).

TABLEAU 1 – Réception des signaux pour un appel entrant ou pour un circuit à l'état de repos

	CSSN	Etat du circuit	Signal reçu																					
			IAM	SAM	COT	FOT	CLF	CGC, NNC	ADI, SEC, SSB, SST, VNN, LOS	COF	ADC, ADN, ADX	AFC, AFN, AFX	ANC, ANN	CB 1	RA 1	CB 2	RA 2	CB 3	RA 3	RLG	CFL	MRF		
Repos	00	Repos - RLG(S), RLG(R)	11	00 WP			00 WP		62 PS	62 PS	62 PS										62 PS			
Appel entrant	11	IAM(R) ou IAM(R) + SAM(R)	11 CP	11	12		00														62			
	12	IAM(R) + COT(R) ou IAM(R) + SAM(R) + COT(R)	12 CP	12		12	00															62		
	13	COT(R) + ADC(S) ou ADN(S) ou ADX(S)				13	00															62	RR	
	14	COT(R) + AFC(S) ou AFN(S) ou AFX(S)				14	00																62	RR
	15	ADI(S), SEC(S), CGC(S) NNC(S), SSB(S), SST(S) VNN(S), LOS(S), COF(S)					00																62	RR
	16	ANC(S) ou ANN(S)				16	00																62	
	17	CFL(S)					00																62	RR

TABLEAU 2 – Emission des signaux pour un appel entrant ou pour un circuit à l'état de repos

	CSSN	Etat du circuit	Signal émis																					
			IAM	SAM	COT	FOT	CLF	CGC, NNC	ADI, SEC, SSB, SST, VNN, LOS	COF	ADC, ADN, ADX	AFC, AFN, AFX	ANC, ANN	CB 1	RA 1	CB 2	RA 2	CB 3	RA 3	RLG	CFL			
Repos	00	Repos - RLG(S), RLG(R)	51																					
Appel entrant	11	IAM(R) ou IAM(R) + SAM(R)							15	15	15												17	
	12	IAM(R) + COT(R) ou IAM(R) + SAM(R) + COT(R)							15	15	15	13	14	16 TL										17
	13	COT(R) + ADC(S) ou ADN(S) ou ADX(S)							15					16	13 TL			17						
	14	COT(R) + AFC(S) ou AFN(S) ou AFX(S)												16	14 TL			17						
	15	ADI(S), SEC(S), CGC(S) NNC(S), SSB(S), SST(S) VNN(S), LOS(S), COF(S)																						17
	16	ANC(S) ou ANN(S)										16	16		16	16	16	16	16	16	16			
	17	CFL(S)																						17

TABLEAU 3 Réception des signaux pour un appel sortant

CSSN	Etat du circuit	Signal reçu																				
		IAM	SAM	COT	FOT	CLF	CCG, NNC	ADI, SEC, SSB, SST, VNN, LOS	COF	ADC, ADN, ADX	AFC, AFN, AFX	ANC, ANN	CB 1	RA 1	CB 2	RA 2	CB 3	RA 3	RLG	CFL	MRF	
Appel sortant	51 IAM(S) ou IAM(S) + SAM(S)	11 RT	51 WA	51 WA		51 WA 51 SR	62	62	62 RT										62 RT	62	RS	
	52 IAM(S) + COT(S) ou IAM(S) + SAM(S) + COT(S)	11 RT	52 WA	52 WA		52 WA 52 SR	62	62	62 RT	53	54	55	52 WO	52 WO	TR	TR	TR	TR	62 RT	62	RS	
	53 ADC(R) ou ADN(R) ou ADX(R)						62					55	53 WO	53 WO	TR	TR	TR	TR			62	
	54 AFC(R) ou AFN(R) ou AFX(R)											55	54 WO	54 WO	TR	TR	TR	TR			62	
	55 ANC(R) ou ANN(R)									55	55		56 WO	55 WO	55 WO	TR	TR	TR				
	56 CB 1(R)												TR	57 WO	56 WO	56 WO	TR	TR				
	57 RA 1(R)												TR	TR	58 WO	57 WO	57 WO	TR				
	58 CB 2(R)													TR	TR	59 WO	58 WO	58 WO				
	59 RA 2(R)												59 WO	TR	TR	TR	60 WO	59 WO				
	60 CB 3(R)												60 WO	60 WO	TR	TR	TR	61				
	61 RA 3(R)												56 WO	61 WO	61 WO	TR	TR	TR				
	62 CLF(S)		62 WA 62 SC				62 SR													00		RR

TABLEAU 4 – Emission des signaux pour un appel sortant

CSSN	Etat du circuit	Signal émis																				
		IAM	SAM	COT	FOT	CLF	CCG, NNC	ADI, SEC, SSB, SST, VNN, LOS	COF	ADC, ADN, ADX	AFC, AFN, AFX	ANC, ANN	CB 1	RA 1	CB 2	RA 2	CB 3	RA 3	RLG	CFL		
Appel sortant	51 IAM(S) ou IAM(S) + SAM(S)		51	52		62																
	52 IAM(S) + COT(S) ou IAM(S) + SAM(S) + COT(S)		52		52	62																
	53 ADC(R) ou ADN(R) ou ADX(R)				53	62																
	54 AFC(R) ou AFN(R) ou AFX(R)				54	62																
	55 ANC(R) ou ANN(R)				55	62																
	56 CB 1(R)				56	62																
	57 RA 1(R)				57	62																
	58 CB 2(R)				58	62																
	59 RA 2(R)				59	62																
	60 CB 3(R)				60	62																
	61 RA 3(R)				61	62																
	62 CLF(S)					62																

TABLEAU 5 – Séquences de blocage et de déblocage

CSSN	Etat du circuit	Signal reçu				Signal transmis			
		BLO	BLA	UBL	UBA	BLO	BLA	UBL	UBA
91	BLA (S)	91 SB		94 SN		97	⊗	⊗	⊗
92	BLA (R) + BLA (S)	92 SB		93 SN		⊗	⊗	98	⊗
93	BLA (R)	92 SB		93 SN		⊗	⊗	96	⊗
94	Non bloqué	91 SB		94 SN		95	⊗	⊗	⊗
95	BLO (S)	97 SB	93	95 SN		95	⊗	⊗	⊗
96	UBL (S)	98 SB		96 SN	94	⊗	⊗	96	⊗
97	BLA (S) + BLO (S)	97 SB	92	95 SN		97	⊗	⊗	⊗
98	BLA (S) + UBL (S)	98 SB		96 SN	91	⊗	⊗	98	⊗

Remarque. – Ces états peuvent chevaucher les états de traitements de l'appel.

## Symboles utilisés dans les tableaux 1 à 5



Rejeter le signal reçu.



Bloquer l'émission du signal.



Cas de prises simultanées (a: non-directeur, b: directeur).

CP: Comparer l'IAM reçu avec l'IAM précédent:  
– si identique, rejet;  
– si différent, émettre le signal de confusion.

PS: Empêcher la sélection d'un circuit sortant.

RR: Retransmettre le signal refusé sur une autre liaison de signalisation, si possible (voir le paragraphe 4.6.2.3, Avis Q.266).

RS: Répéter la tentative d'établissement de l'appel de départ par l'intermédiaire d'une autre liaison de signalisation.

RT: Répéter la tentative d'établissement de l'appel de départ sur un autre circuit. Accepter l'IAM reçu dans le cas de prises simultanées.

SB: Envoyer le signal d'accusé de réception de blocage.

SC: Envoyer le signal de confusion.

SN: Envoyer le signal d'accusé de réception de déblocage.

SR: Envoyer le signal de libération de garde.

TL: Transférer le signal reçu à un centre intermédiaire utilisant un système de signalisation sur voie commune. Bloquer l'émission du signal au dernier centre utilisant un système de signalisation sur voie commune.

TR: Transférer le signal reçu à un centre intermédiaire utilisant un système de signalisation sur voie commune. Rejeter le signal reçu au premier centre utilisant un système de signalisation sur voie commune.

WA: Attendre.

WO: Attendre *seulement* au premier central utilisant un système de signalisation sur voie commune. Transférer le signal reçu au central intermédiaire utilisant un système de signalisation sur voie commune.

WP: Attendre. Empêcher la sélection du circuit sortant.

TABLEAU 6 – Tableau des intervalles de temps

CSSN	Signal reçu	Etat du circuit	Intervalle de temps pour temporisation (Note 1)	Cesser la temporisation à réception de	Dispositions à prendre	
					Temporisation	Interventions
00	SAM	Réception de SAM en état de repos	500 ms + $2T_p$	IAM	Rejeter Rester sur CSSN 00	Passer à CSSN 11
00	CLF	Réception de CLF en état de repos	500 ms + $2T_p$	IAM	Emettre RLG Rester sur CSSN 00	Rejeter IAM Emettre RLG Rester sur CSSN 00
51 52	SAM	Réception de SAM après IAM(S) ou IAM(S) + SAM(S) dans un centre non directeur	500 ms + $2T_p$	IAM	Rejeter Rester sur CSSN 51 ou CSSN 52	Prise simultanée (Note 2)
51 52	COT	Réception de COT avant IAM dans un centre non directeur	500 ms + $2T_p$	IAM	Rejeter Rester sur CSSN 51 ou CSSN 52	Prise simultanée (Note 3)
51 52	CLF	Réception de CLF après IAM(S) ou IAM(S) + SAM(S) dans un centre non directeur (Note 4)	500 ms + $2T_p$	IAM	Emettre RLG Rester sur CSSN 51 ou CSSN 52	Prise simultanée Emettre RLG Rester sur CSSN 51 ou CSSN 52
52 53 54	CB1, RA1	Réception de CB1 ou RA1 avant ANC ou ANN	500 ms + $2T_p$	ANC, ANN	Rejeter Rester sur CSSN 52 ou CSSN 53 ou CSSN 54	(Note 5)
55 à 61	CB1, CB2, CB3, RA1, RA2, RA3	Vérification de l'ordre de $CB_i$ et $RA_j$	500 ms + $2T_p$	$CB_i$ ou $RA_j$ manquants	Rejeter Rester sur CSSN 55 à CSSN 61	(Note 6)
62	IAM	Réception d'IAM après CLF(S) dans un centre non directeur	500 ms + $2T_p$	RLG	Rejeter Rester sur CSSN 62	Accepter IAM Passer à CSSN 11

*Notes du tableau 6*

*Note 1.* — L'intervalle de temps doit tenir compte du temps de propagation en boucle maximal de la liaison de signalisation (câble ou satellite).

Dans le cas de signaux (SAM, ANC, CBI, etc. par exemple), transférés sans analyse détaillée aux centres intermédiaires et dont l'ordre est rétabli au premier ou au dernier centre utilisant un système de signalisation sur voie commune, la section la plus défavorable peut être l'une quelconque des sections qui constituent la connexion.

L'intervalle de temps est déterminé sur la base des relations ci-après:

$$\begin{aligned} T_{rt} &= 26T_e + 2T_c + 2T_p \text{ (pour un LSU),} \\ &= 30T_e + 2T_c + 2T_p \text{ (pour un IAM de cinq unités de signalisation)} \\ &< 500 \text{ ms} + 2T_p, \end{aligned}$$

$T_{rt}$  étant la durée maximale de retransmission d'un signal erroné.

*Note 2.* — Accepter l'appel arrivant et passer à CSSN 11.

Répéter sur un autre circuit l'appel sortant.

*Note 3.* — Accepter l'appel arrivant et passer à CSSN 12.

Répéter sur un autre circuit l'appel sortant.

*Note 4.* — Si un signal de confusion, un signal d'encombrement, un signal indiquant la condition de la ligne du demandé ou un signal de numéro incomplet est reçu au cours de la période d'attente, la cessation de la tentative d'établissement de l'appel au départ et l'envoi du signal de fin sont différés jusqu'à la fin d'une temporisation ou jusqu'à la réception d'un IAM.

*Note 5.* — Au premier centre utilisant un système de signalisation sur voie commune, passer sur CSSN 56 si le signal de raccrochage n° 1 a été reçu ou sur CSSN 57 si le signal de nouvelle réponse n° 1 a été reçu. Dans ce dernier cas, émettre vers l'arrière le signal de réponse, que le signal de raccrochage n° 1 ait été reçu ou non.

*Note 6.* — Passer au CSSN suivant de la série CSSN 55 à 61 et émettre vers l'arrière les signaux de raccrochage et de nouvelle réponse appropriés si la transition au nouveau CSSN suivant le rend nécessaire.

**GLOSSAIRE DE TERMES PARTICULIERS  
AU SYSTÈME DE SIGNALISATION N° 6**

**ACU**

(voir «unité de signalisation d'accusé de réception»)

**ADAPTATEUR DE JONCTIONS:**

*(Interface adaptor)*

Appareil destiné à être inséré entre l'équipement terminal de signalisation et la voie numérique afin d'assurer le maintien du rythme, l'indication de toute perte de verrouillage de trame et, le cas échéant, la conversion du rythme et du débit binaire.

**APPAREIL DE SURVEILLANCE  
DU TAUX D'ERREUR:**

*(Error rate monitor)*

Appareil recevant une indication pour toute unité de signalisation erronée et mesurant selon des règles prédéterminées le taux d'apparition des erreurs.

**BLOC:**

*(Block)*

Groupe de 12 unités de signalisation transmises à la ligne.

**BOUCLE DE PROTECTION  
CONTRE LES ERREURS:**

*(Error control loop)*

Nombre d'unités de signalisation transmises sur la liaison de signalisation pendant l'intervalle entre l'émission d'une unité de signalisation donnée et la reconnaissance de l'accusé de réception de cette unité de signalisation.

**BOUCLE POUR ESSAIS DE CONTINUITÉ:  
(Check loop)**

Dispositif servant à connecter les voies aller et retour à l'extrémité de départ d'un circuit pour permettre à l'extrémité d'arrivée de faire un essai de continuité en boucle et comportant des affaiblisseurs appropriés.

**CENTRE UTILISANT UN SYSTÈME  
DE SIGNALISATION SUR VOIE COMMUNE:  
(Common channel exchange)**

Centre utilisant un système de signalisation sur voie commune qui, aux fins de l'interfonctionnement, dispose des facilités du système n°6.

**CENTRE UTILISANT UN SYSTÈME  
DE SIGNALISATION SUR VOIE  
COMMUNE, DERNIER:  
(Common channel exchange, last)**

Centre le plus proche de l'abonné demandé dans chaque tronçon à voie commune de signalisation d'une connexion et dans lequel, à moins qu'il ne s'agisse du central du demandé, s'effectue l'interfonctionnement avec un autre système de signalisation.

**CENTRE UTILISANT UN SYSTÈME  
DE SIGNALISATION SUR VOIE  
COMMUNE, INTERMÉDIAIRE:  
(Common channel exchange, intermediate)**

Centre de transit où s'effectue un interfonctionnement entre des systèmes de signalisation sur voie commune.

**CENTRE UTILISANT UN SYSTÈME  
DE SIGNALISATION SUR VOIE COMMUNE,  
PREMIER:  
(Common channel exchange, first)**

Centre le plus proche de l'abonné demandeur dans chaque tronçon à voie commune de signalisation d'une connexion et dans lequel, à moins qu'il ne s'agisse du central du demandeur, s'effectue l'interfonctionnement avec un autre système de signalisation.

**CENTRE n° 6:  
(No. 6 exchange)**

Centre utilisant le système de signalisation n°6.

**CENTRE n° 6, DERNIER:  
(No. 6 exchange, last)**

Centre le plus proche de l'abonné demandé dans chaque tronçon utilisant le système de signalisation n°6 d'une connexion et dans lequel, à moins qu'il ne s'agisse du central du demandé, s'effectue l'interfonctionnement avec un autre système de signalisation.

<p><b>CENTRE n° 6, INTERMÉDIAIRE:</b> <i>(No. 6 exchange, intermediate)</i></p>	<p>Centre de transit où s'effectue un interfonctionnement entre des systèmes de signalisation n° 6 (dans les deux sens).</p>
<p><b>CENTRE n° 6, PREMIER:</b> <i>(No. 6 exchange, first)</i></p>	<p>Centre le plus proche de l'abonné demandeur dans chaque tronçon utilisant le système de signalisation n° 6 d'une connexion et dans lequel, à moins qu'il ne s'agisse du central du demandeur, s'effectue l'interfonctionnement avec un autre système de signalisation.</p>
<p><b>COMPENSATION DE DÉRIVE:</b> <i>(Drift compensation)</i></p>	<p>Procédé corrigeant toute différence de correspondance entre l'information d'accusé de réception contenue dans une ACU et les unités de signalisation dont cette information accuse réception, cette différence étant provoquée par une dérive des débits binaires entre les deux voies de signalisation.</p>
<p><b>COMPTEUR DES BLOCS DONT IL EST ACCUSÉ RÉCEPTION:</b> <i>(Block-acknowledged counter)</i></p>	<p>Compteur cyclique situé dans l'équipement terminal de signalisation et destiné à compter le nombre de blocs dont il est accusé réception comme reçus à l'extrémité éloignée.</p>
<p><b>COMPTEUR DES BLOCS TERMINÉS:</b> <i>(Block-completed counter)</i></p>	<p>Compteur situé dans l'équipement terminal de signalisation et destiné à compter le nombre des blocs terminés transmis.</p>
<p><b>DÉTECTEUR D'INTERRUPTION DE LA VOIE DE DONNÉES:</b> <i>(Data channel failure detector)</i></p>	<p>Détecteur d'interruption de la porteuse de données ou détecteur de perte de verrouillage de trame.</p>
<p><b>DÉTECTEUR D'INTERRUPTION DE LA PORTEUSE DE DONNÉES:</b> <i>(Data carrier failure detector)</i></p>	<p>Appareil de surveillance servant à indiquer si le niveau de la porteuse de données est inférieur au seuil de sensibilité minimale du récepteur.</p>
<p><b>DÉTECTEUR DE PERTE DE VERROUILLAGE DE TRAME:</b> <i>(Loss of frame alignment detector)</i></p>	<p>Appareil de surveillance servant à indiquer à l'équipement terminal de signalisation que l'alignement de trame du système MIC a été perdu.</p>
<p><b>DOMAINE:</b> <i>(Field)</i></p>	<p>Partie d'une unité de signalisation qui achemine un certain type ou une certaine catégorie d'informations, par exemple le domaine affecté à l'en-tête, le domaine affecté à l'information de signalisation, etc.</p>
<p><b>ÉMETTEUR-RÉCEPTEUR POUR ESSAIS DE CONTINUITÉ:</b> <i>(Continuity check transceiver)</i></p>	<p>Une combinaison de l'émetteur et du récepteur de la tonalité d'essai de continuité.</p>
<p><b>ESSAI DE CONTINUITÉ:</b> <i>(Continuity check)</i></p>	<p>Essai portant sur le ou les circuits d'une connexion et servant à vérifier l'existence du trajet de conversation.</p>
<p><b>ÉTIQUETTE:</b> <i>(Label)</i></p>	<p>Code binaire de 11 bits contenu dans un message de signalisation et servant à identifier le circuit de conversation auquel le message est associé. Elle se divise en un numéro de bande et un numéro de circuit.</p>

**IAM**

(voir «message d'adresse initial»)

**INFORMATION DE LIAISON DÉFAILLANTE:***(Faulty-link information)*

Information transmise sur une liaison de signalisation pour en indiquer la défaillance: elle consiste en blocs alternés de signaux de passage sur liaison de réserve et d'unités de signalisation de synchronisation.

**ISU**

(voir «unité de signalisation initiale»)

**LIAISON DE DONNÉES DE SIGNALISATION:***(Signalling data link)*

Combinaison de deux voies de données (chacune dans une direction) exploitées conjointement dans un même système de signalisation.

**LIAISON DE SIGNALISATION:***(Signalling link)*

Combinaison de deux voies de signalisation (chacune dans une direction) exploitées conjointement dans un même système de signalisation.

**LIAISON DE TRANSFERT:***(Transfer link)*

Combinaison de deux voies de transfert exploitées conjointement dans un même système de signalisation.

**LSU**

(voir «unité de signalisation solitaire»)

**MBS**

(voir «unité de signalisation de synchronisation des multiblocs»)

**MESSAGE D'ADRESSE INITIAL:***(Initial address message) IAM*

Message multiple constituant le premier message pour l'établissement d'une communication. Il contient au minimum trois et au maximum six unités de signalisation et renferme une information pour permettre d'acheminer l'appel sur le réseau international.

**MESSAGE D'ADRESSE SUBSÉQUENT:***(Subsequent address message) SAM*

Message d'adresse simple ou multiple émis à la suite du message d'adresse initial.

**MESSAGE (DE SIGNALISATION):***(Signal) message*

Information de signalisation associée à un appel, à une action de gestion, etc. et transmise à la voie de signalisation en une seule fois. Un message de signalisation peut comprendre un ou plusieurs signaux transmis dans une ou dans plusieurs unités de signalisation.

**MESSAGE IRRATIONNEL:***(Unreasonable message)*

Message dont les signaux sont impropres, ne sont pas transmis dans la bonne direction ou ne sont pas à leur place dans l'ordre de succession logique des signaux.

**MESSAGE MULTIPLE:***(Multi-unit message) MUM*

Message de signalisation composé de plusieurs unités de signalisation.

**MESSAGE SIMPLE:***(One-unit message)*

Message de signalisation transmis en totalité au moyen d'une seule unité de signalisation.

**MULTIBLOC:***(Multi-block)*

Groupe de 8 blocs (soit 96 unités de signalisation) transmis sur la voie de signalisation.

**PASSAGE SUR LIAISON DE RÉSERVE:***(Changeover)*

Procédure de transfert du trafic de signalisation d'une liaison de signalisation sur une autre lorsque la première défaille ou doit être libérée de tout trafic.

<b>POINT DE TRANSFERT DES SIGNAUX:</b> ( <i>Signal transfer point</i> )	Centre jouant le rôle de relais pour la signalisation et assurant le transfert des signaux d'une liaison de signalisation à une autre dans un mode d'exploitation non associé.
<b>REMISE EN FONCTIONNEMENT D'URGENCE:</b> ( <i>Emergency restart</i> )	Procédure visant à rétablir un lien de signalisation lorsque la liaison normale et toutes les liaisons de réserve sont défaillantes.
<b>RETARD DÛ À LA FORMATION DE QUEUES:</b> ( <i>Queueing delay</i> )	Retard subi par un message de signalisation et résultant de la transmission séquentielle des unités de signalisation à la voie de signalisation.
<b>RETOUR SUR LA LIAISON NORMALE:</b> ( <i>Changeback</i> )	Procédure de transfert du trafic de signalisation d'une liaison de signalisation de réserve sur la liaison de signalisation normale lorsque cette dernière est à nouveau en état de fonctionnement.
(Dispositions concernant la) <b>SÉCURITÉ DE FONCTIONNEMENT:</b> ( <i>Security arrangements</i> )	Dispositions prévues pour assurer la continuité de fonctionnement du système de signalisation en cas d'interruption de l'une ou des deux voies de données.
<b>SIGNAL TÉLÉPHONIQUE:</b> ( <i>Telephone signal</i> )	Signal correspondant à un appel téléphonique particulier ou à un circuit de conversation déterminé.
<b>SIGNAUX DE GESTION:</b> ( <i>Management signals</i> )	Signaux concernant la gestion ou la maintenance du réseau des circuits de conversation et du réseau de signalisation.
<b>SIGNALISATION ASSOCIÉE:</b> ( <i>Associated signalling</i> )	Mode d'exploitation du système n° 6 dans lequel les signaux acheminés par le système se rapportent à un faisceau de circuits de conversation aboutissant aux mêmes centres internationaux que le système de signalisation.
<b>SIGNALISATION ENTIÈREMENT DISSOCIÉE:</b> ( <i>Fully dissociated signalling</i> )	Forme de signalisation non associée dans laquelle le trajet que peuvent suivre les signaux sur le réseau n'est limité que par les règles et la configuration du réseau de signalisation.
<b>SIGNALISATION NON ASSOCIÉE:</b> ( <i>Non-associated signalling</i> )	Mode d'exploitation du système n° 6 dans lequel les signaux correspondant à un faisceau de circuits de conversation sont transmis sur deux (ou plus de deux) liaisons de signalisation en tandem. Les signaux sont traités puis transmis sur la liaison suivante par l'équipement d'un ou de plusieurs points de transfert des signaux.
<b>SIGNALISATION QUASI ASSOCIÉE:</b> ( <i>Quasi-associated signalling</i> )	Forme de signalisation non associée dans laquelle le trajet que peuvent suivre les signaux sur le réseau est prédéterminé.
<b>SIGNALISATION SUR VOIE COMMUNE:</b> ( <i>Common channel signalling</i> )	Méthode de signalisation utilisant une liaison de signalisation commune à un certain nombre de circuits de conversation pour transmettre tous les signaux nécessaires au trafic sur ces signaux.
<b>SSU</b> (voir «unité de signalisation subséquente»)	

**SYSTÈME DE SIGNALISATION:**  
(*Signalling system*)

Ensemble résultant de la combinaison de tous les équipements et de toutes les voies nécessaires pour assurer la signalisation d'un ou de plusieurs faisceaux de circuits entre deux centres n° 6. Un système de signalisation englobe donc une liaison de données, l'équipement terminal de signalisation et la partie nécessaire de l'organe de traitement de l'information de chaque centre n° 6.

**SYU**  
(voir «unité de signalisation de synchronisation»)

**TABLEAUX DE CONTRÔLE  
DE VRAISEMBLANCE:**  
(*Reasonableness check tables*)

Tableaux définissant les procédures à appliquer pour éviter l'apparition de situations ambiguës ou pour les résoudre.

**TRANSFERT DE LA CHARGE:**  
(*Load transfer*)

Transfert du trafic de signalisation d'une liaison de signalisation sur une autre.

**UNITÉ DE SIGNALISATION:**  
(*Signal unit*) *SU*

Le plus petit (28 bits) des groupes de bits qui ont été définis pour être transmis sur la voie de signalisation; il sert au transfert de l'information de signalisation.

**UNITÉ DE SIGNALISATION D'ACCUSÉ  
DE RÉCEPTION:**  
(*Acknowledgement signal unit*) *ACU*

La douzième et dernière unité de signalisation d'un bloc, utilisée pour le transfert de l'information spécifiant si les unités de signalisation du bloc indiqué sont arrivées ou non sous une forme correcte.

**UNITÉ DE SIGNALISATION INITIALE:**  
(*Initial signal unit*) *ISU*

Première unité de signalisation d'un message multiple.

**UNITÉ DE SIGNALISATION POUR  
LA COMMANDE DU SYSTÈME  
(DE SIGNALISATION):**  
(*System control signal unit*) *SCU*

Unité de signalisation acheminant un signal relatif à l'exploitation du système de signalisation (par exemple, un signal de commutation sur liaison de réserve ou un signal de transfert de la charge).

**UNITÉ DE SIGNALISATION DE  
SYNCHRONISATION:**  
(*Synchronization signal unit*) *SYU*

Unité de signalisation contenant un schéma de bits et une information conçus pour faciliter une synchronisation rapide, qui est transmise à la voie de signalisation au cours des périodes de synchronisation ou s'il n'y a aucun autre message de signalisation à transmettre.

**UNITÉ DE SIGNALISATION DE  
SYNCHRONISATION DES MULTIBLOCS:**  
(*Multi-blocks synchronization signal unit*)

Unité de signalisation acheminant un signal relatif à la synchronisation des multiblocs du système de signalisation.

**UNITÉ DE SIGNALISATION  
SOLITAIRE:**  
(*Lone signal unit*) *LSU*

Unité de signalisation acheminant un message simple.

**UNITÉ DE SIGNALISATION  
SUBSÉQUENTE:**  
(*Subsequent signal unit*) *SSU*

Unité de signalisation d'un message multiple autre que l'unité de signalisation initiale.

**VÉRIFICATION DE LA VOIE  
DE CONVERSATION DANS LE  
CENTRAL (LE CENTRE):**  
(*Cross office check*)

Essai portant sur le trajet suivi dans le central (le centre) et servant à vérifier l'existence du trajet de conversation.

**VOIE DE DONNÉES (ANALOGIQUE):**  
(*Data channel, analogue*)

Trajet unidirectionnel pour signaux de données comprenant une voie à fréquences vocales ainsi qu'un modulateur et un démodulateur associés.

VOIE DE DONNÉES (NUMÉRIQUE):  
(*Data channel, digital*)

Trajet unidirectionnel pour signaux de données comprenant une voie numérique et les adaptateurs de jonctions qui lui sont associés à chaque extrémité.

VOIE DE SIGNALISATION:  
(*Signalling channel*)

Voie de données en combinaison avec l'équipement terminal de signalisation associé à chaque extrémité.

VOIE DE TRANSFERT:  
(*Transfer channel*)

Voie à fréquences vocales ou voie numérique.

### ABRÉVIATIONS PROPRES AU SYSTÈME DE SIGNALISATION N° 6

ACU	Acknowledgement signal unit <i>Unité de signalisation d'accusé de réception</i>	ISU	Initial signal unit <i>Unité de signalisation initiale</i>
ADC	Address-complete signal, charge <i>Signal de numéro complet avec taxation</i>	LOS	Line-out-of-service signal <i>Signal de ligne hors service</i>
ADI	Address-incomplete signal <i>Signal de numéro incomplet</i>	LSU	Lone signal unit <i>Unité de signalisation solitaire</i>
ADN	Address-complete signal, no charge <i>Signal de numéro complet sans taxation</i>	MBS	Multi-block synchronisation signal unit <i>Unité de signalisation de synchronisation des multiblocs</i>
ADX	Address-complete signal, coin-box <i>Signal de numéro complet, poste à prépaiement</i>	MRF	Message-refusal signal <i>Signal de refus de message</i>
AFC	Address-complete signal, subscriber-free, charge <i>Signal de numéro complet, ligne d'abonné libre, avec taxation</i>	MUM	Multi-unit message <i>Message multiple</i>
AFN	Address-complete signal, subscriber-free, no charge <i>Signal de numéro complet, ligne d'abonné libre, sans taxation</i>	NMM	Network-management and maintenance signal <i>Signal de gestion et de maintenance du réseau</i>
AFX	Address-complete signal, subscriber-free, coin-box <i>Signal de numéro complet, ligne d'abonné libre, poste à prépaiement</i>	NNC	National-network-congestion signal <i>Signal d'encombrement sur le réseau national</i>
ANC	Answer signal, charge <i>Signal de réponse avec taxation</i>	RA1-3	Reanswer signal No. 1-No. 3 <i>Signal de nouvelle réponse (n° 1 à n° 3)</i>
ANN	Answer signal, no charge <i>Signal de réponse sans taxation</i>	RLG	Release-guard signal <i>Signal de libération de garde</i>
BLA	Blocking-acknowledgement signal <i>Signal d'accusé de réception de blocage</i>	SAM1-7	Subsequent address message No. 1-No. 7 <i>Message d'adresse subséquent (n° 1 à n° 7)</i>
BLO	Blocking signal <i>Signal de blocage</i>	SCU	System-control signal unit <i>Unité de signalisation de commande du système</i>
CBI-3	Clear-back signal No. 1-No. 3 <i>Signal de raccrochage (n° 1 à n° 3)</i>	SEC	Switching-equipment-congestion signal <i>Signal d'encombrement de l'équipement de commutation</i>
CFL	Call-failure signal <i>Signal d'échec de l'appel</i>	SNM	Signalling-network-management signal <i>Signal de gestion du réseau de signalisation</i>
CGC	Circuit-group-congestion signal <i>Signal d'encombrement du faisceau des circuits</i>	SSB	Subscriber-busy signal (electrical) <i>Signal (électrique) d'abonné occupé</i>
CLF	Clear-forward signal <i>Signal de fin</i>	SST	Subscriber-transferred signal <i>Signal d'abonné transféré</i>
COF	Confusion signal <i>Signal de confusion</i>	SSU	Subsequent signal unit <i>Unité de signalisation subséquente</i>
COT	Continuity signal <i>Signal de continuité</i>	SU	Signal unit <i>Unité de signalisation</i>
CSSN	Circuit state sequence number <i>Numéro d'ordre de l'état du circuit</i>	SYU	Synchronization signal unit <i>Unité de signalisation de synchronisation</i>
FOT	Forward-transfer signal <i>Signal d'intervention</i>	UBA	Unblocking-acknowledgement signal <i>Signal d'accusé de réception de déblocage</i>
IAM	Initial address message <i>Message d'adresse initial</i>	UBL	Unblocking signal <i>Signal de déblocage</i>
		VNN	Vacant-national-number signal <i>Signal de numéro non utilisé</i>

### Index alphabétique des spécifications du système n° 6

	Avis Point
Signal (électrique) d' <i>abonné occupé</i> . . . . .	Q.254. 2.1.24
Signal d' <i>abonné transféré</i> (changement de numéro) . . . . .	Q.254. 2.1.26
<i>Abréviations</i> propres au système n° 6 . . . . .	Abréviations (volet dépliant sous couverture)
<i>Accusé de réception</i>	
Indicateur d'— — . . . . .	Q.255. 2.2.1
Signal d'— — de commutation manuelle sur liaison de réserve . . . . .	Q.255. 2.2.3.3
Signal d'— — de liaison de réserve prête . . . . .	Q.255. 2.2.3.5
Signal d' <i>adresse</i> . . . . .	Q.254. 2.1.1
<i>Analyse</i>	
— de l'information de numérotation pour déterminer l'acheminement:	
— dans le centre international d'arrivée . . . . .	Q.262. 4.2.4
— dans le centre international de départ . . . . .	Q.262. 4.2.3
Exemples d'— des chiffres de l'information de numérotation dans un centre international de transit . . . . .	Q.262. Annexe. Figure 14/Q.262
Nombre maximal de chiffres qui doivent être analysés dans un centre international de transit . . . . .	Q.262. 4.2.2
<i>Associé (e)</i>	
Modes d'exploitation — et quasi — . . . . .	Figure 4/Q.253
Modes de fonctionnement — . . . . .	Introduction
Signalisation — . . . . .	Q.253. 1.3.1.1
Modes d'exploitation « non — » . . . . .	Glossaire
Liaisons de signalisation de réserve quasi — . . . . .	Q.253. 1.3.1.2 Q.292. 8.4.1
<i>Attribution</i>	
— des codes d'en-tête . . . . .	Q.257. 3.1.3.1
— des codes d'en-tête et d'information de signalisation . . . . .	Tableau 1
— des codes d'information de signalisation . . . . .	Q.257. 3.1.3.2

	Avis Point
<i>Automatique(s)</i>	
Procédure de transfert — de la charge	Q.293. 8.6.3.2
Essais — du fonctionnement des circuits desservis	Q.295. 9.1.1
Moyens pour la répétition — de tentative	Q.264. 4.4
Numéro de <i>bande</i>	Q.257. 3.1.3.3
<i>Bloc(s)</i>	Glossaire
Compteur des — dont il est accusé réception	Glossaire
Compteur des — terminés	Glossaire
Rétablissement du synchronisme sur les —	Q.278. 6.8.4
Unité de signalisation et structure des —	Q.251. 1.1.2
<i>Blocage (et déblocage)</i>	
Séquence de — et de déblocage	Q.266. 4.6.1
Signal de —	Q.254. 2.1.41
Signal d'accusé de réception de —	Q.254. 2.1.43
Signal de déblocage	Q.254. 2.1.42
Signal de réception de déblocage	Q.254. 2.1.44
<i>Centre international d'arrivée</i>	
Analyse de l'information de numérotation pour déterminer l'acheminement dans le — — —	Q.262. 4.2.4
Libération des connexions internationales et de l'équipement associé dans un — — — dans des conditions anormales	Q.268. 4.8.4.2
Libération des connexions internationales et de l'équipement associé dans un — — — dans des conditions normales	Q.268. 4.8.1.2
Rapidité de commutation et de transfert des signaux dans — — —	Q.265. 4.5.1
<i>Centre international de départ</i>	
Conditions anormales de libération des connexions internationales et de l'équipement associé dans un — — — —	Q.268. 4.8.4
Conditions normales de libération des connexions internationales et de l'équipement associé dans un — — — —	Q.268. 4.8
Rapidité de commutation et de transfert des signaux dans un — — — —	Q.265. 4.5.2
<i>Centre international de transit</i>	
Exemple d'analyse des chiffres dans un — — — —	Figure 14/Q.262
Conditions nécessaires dans un — — — — pour l'acheminement de l'information de numérotation	Q.262. 4.2.2
Nombre maximal de chiffres qui doivent être analysés dans un — — — —	Q.262. 4.2.2
Libération des connexions internationales et de l'équipement associé dans un — — — —	Q.268. 4.8.1.3
Rapidité de commutation et de transfert des signaux dans un — — — —	Q.265. 4.5.3
<i>Centre n° 6</i>	Glossaire
<i>Centre n° 6, dernier</i>	Glossaire
<i>Centre n° 6, intermédiaire</i>	Glossaire
<i>Centre n° 6, premier</i>	Glossaire
<i>Centre utilisant un système de signalisation sur voie commune</i>	Glossaire
— — — — —, dernier	Glossaire
— — — — —, intermédiaire	Glossaire
— — — — —, premier	Glossaire
<i>Charge admissible</i> de la voie de signalisation	Q.286. 7.2.1

	Avis Point
<i>Circuit(s)</i>	
Numéro d'ordre de l'état du — (CSSN) . . . . .	Annexe 2
Essais automatiques du fonctionnement des — desservis . . . . .	Q.295. 9.1.1
— directs spécialement désignés . . . . .	Q.292. 8.4.3
Signal d'encombrement du faisceau des — . . . . .	Q.254. 2.1.13
Indicateur de la nature du — . . . . .	Q.254. 2.1.3
<i>Code(s)</i>	
— d'en-tête . . . . .	Q.257. 3.1.3.1
— d'étiquette . . . . .	Q.257. 3.1.3.3
— des signaux téléphoniques . . . . .	Q.258. 3.2
— des signaux de gestion . . . . .	Q.260. 3.4.1.2. 3.4.4.2
— pour les diverses parties de l'ACU . . . . .	Q.259. 3.3.2.2
— pour les parties générales des unités de signalisation . . . . .	Q.257. 3.1.3
— pour les diverses parties d'une SCU . . . . .	Q.259. 3.3.4.2
— pour les diverses parties de la SYU . . . . .	Q.259. 3.3.3.2
— utilisés dans les messages d'adresse subséquents . . . . .	Q.258. 3.2.2.2
<i>Codeurs</i>	
— de contrôle à 8 bits . . . . .	Tableau 3
Signaux de <i>commande du système</i> . . . . .	Q.255. 2.2.3
<i>Commutation (Passage sur liaison de réserve)</i> . . . . .	Glossaire
— — — — à partir de liaisons de signalisation défectueuses . . . . .	Q.293. 8.6.1
Procédure de — — — — manuelle . . . . .	Q.293. 8.6.3.1
Procédure de transfert automatique de la charge . . . . .	Q.293. 8.6.3.2
Signal de — — — — . . . . .	Q.255. 2.2.3.1
Signal de — — — — manuelle . . . . .	Q.255. 2.2.3.2
Signal d'accusé de réception de — — — — manuelle . . . . .	Q.255. 2.2.3.3
Signal de <i>confusion</i> . . . . .	Q.254. 2.1.27
Emission du signal de — . . . . .	Q.267. 4.7.6.4
Essai de <i>continuité</i> . . . . .	Glossaire
— — — de la voie de conversation . . . . .	Q.261. 4.1.4
— — — du circuit de conversation entre centraux . . . . .	Q.271. 5.3
Temps de commutation de l'équipement pour — — — . . . . .	Q.271. 5.7.2
Durée du délai pour la validité de l'— — — . . . . .	Q.271. 5.7.1
Méthode d'— — — en boucle . . . . .	Q.271. 5.4
Emetteur-récepteur pour — — — . . . . .	Glossaire
Signal de <i>continuité</i> . . . . .	Q.254. 2.1.10
<i>Contrôle</i>	
— de la signalisation quasi associée . . . . .	Q.266. 4.6.2
Protection contre les erreurs . . . . .	Q.251. 1.1.5
— d'erreurs . . . . .	Q.257. 3.1.3.5
Codeur de — à 8 bits . . . . .	Tableau 3
Détection des erreurs au moyen de bits de — . . . . .	Q.277. 6.7.1
Tableaux de — de vraisemblance . . . . .	Q.267. 4.7.2
	Annexe 2
<i>Débit de transmission</i>	
— — — sur la voie analogique de données . . . . .	Q.273. 6.2.1
— — — sur la voie numérique . . . . .	Q.273. 6.2.2
Signal de <i>déblocage</i> . . . . .	Q.254. 2.1.42
<i>Débordement</i> de messages d'une communication sur une autre . . . . .	Q.267. 4.7.4

	Avis Point
<i>Défaillance</i>	
Information de liaison défaillante	Glossaire
Commutation à partir de liaisons de signalisation défectueuses	Q.293, 8.6.1
<i>Délai(s)</i>	
— au bout desquels il convient de prendre des mesures de sécurité	Q.293, 8.5
Durée du — pour la validité de l'essai de continuité	Q.271, 5.7.1
<i>Dérangement(s)</i>	
— d'une liaison de réserve synchronisée	Q.293, 8.8
Reconnaissance de la fin d'un —	Q.291, 8.3.3
Reconnaissance de l'existence d'un —	Q.291, 8.3.2
Types de —	Q.291, 8.3.1
<i>Dérive</i>	
— entre les trains de bits transmis dans les deux directions	Q.279, 6.9.1
Compensation de —	Glossaire
Hystérésis de la compensation de —	Q.279, 6.9.2
<i>Distorsion</i>	
— d'affaiblissement	
— de la voie de données	Q.272, 6.1.3
— de temps de propagation de groupe	Q.272, 6.1.3
<i>Domaine</i>	Glossaire
— pour contrôle d'erreurs	Q.257, 3.1.3.5
— pour étiquette	Q.257, 3.1.3.3
— pour indicateur de longueur	Q.257, 3.1.3.4
Liaison de <i>données</i> de signalisation	Glossaire
Considérations générales pour la — — — —	Q.295, 9.2
Caractéristiques de transmission de la — — — —	Q.272, 6.1.1
	Q.272, 6.1.3
Porteuse de <i>données</i>	
Détecteur d'interruption de la — — —	Q.275, 6.5
Essais concernant le détecteur d'interruption de la voie de données et de — — —	Glossaire
Niveau de puissance nominal de la — — —	Q.295, 9.2.4
	Q.272, 6.1.4
Rapidité de transmission des <i>données</i>	Q.273, 6.2
Signal d' <i>éche</i> c de l'appel	Q.254, 2.1.28
	Q.268, 4.8.3
Indicateur de supprimeur d' <i>écho</i>	Q.254, 2.1.4
<i>Encombrement</i>	
Signal d'— du faisceau des circuits	Q.254, 2.1.13
Signal d'— sur le réseau national	Q.254, 2.1.14
Signal d'— de l'équipement de commutation	Q.254, 2.1.12
Signaux d'—	Q.261, 4.1.7
<i>En-tête</i>	Q.257, 3.1.3.1
Attribution des codes d'—	Tableau I

	Avis Point
<i>Erreur(s)</i>	
Protection contre les —	Q.251. 1.1.5
Correction des —	Q.277. 6.7.3
Détection des — au moyen du détecteur d'interruption de la porteuse de données	Q.277. 6.7.2
Détection des — au moyen de bits de contrôle	Q.277. 6.7.1
Caractéristiques de taux d'— de la voie de données	Q.272. 6.1.2
Appareil de surveillance du taux d'—	Glossaire
Retransmissions et — non décelées	Q.267. 4.7.3
Caractéristique de l'appareil de surveillance du taux d'— sur les unités de signalisation	Q.291. 8.3.2 Figure 24/Q.291 Glossaire
Boucle de protection contre les —	Q.291. 8.3
Taux d'— anormaux	
<i>Essais</i>	
— automatiques du fonctionnement des circuits desservis	Q.295. 9.1.1
— concernant le détecteur d'interruption de la porteuse de données	Q.295. 9.2.4
— concernant les modems	Q.295. 9.2.5
<i>Etiquette</i>	
	Q.257. 3.1.3.3 Glossaire
<i>Fin</i>	
Signal de —	Q.254. 2.1.36
Séquence de signaux de — et de libération de garde	Q.261. 4.1.13
Conditions anormales de libération. Séquences — libération de garde	Q.268. 4.8.2
Non-réception d'un signal de libération de garde en réponse à un signal de —	Q.268. 4.8.2.3
Impossibilité de libération en réponse à un signal de —	Q.268. 4.8.2.1
<i>Format</i>	
— d'une unité de signalisation initiale d'un message multiple	Q.257. 3.1.2.2 Figure 5/Q.257
— d'une unité de signalisation subséquente d'un message multiple	Q.257. 3.1.2.2 Figure 6/Q.257
— d'une unité de signalisation de commande du système (SCU)	Q.259. 3.3.4.1 Figure 10/Q.259
— de l'unité de signalisation de l'accusé de réception (ACU)	Q.257. 3.1.3.1
— de l'unité de signalisation de synchronisation (SYU)	Q.259. 3.3.3.1 Figure 9/Q.259
— de base d'une unité de signalisation solitaire	Q.257. 3.1.2.1 Figure 5/Q.257
— type d'un message simple de gestion	Q.260. 3.4.1.1 Figure 12/Q.259
— d'un signal de gestion du réseau de signalisation	Q.260. 3.4.4.1 Figure 13/Q.260
<i>Signal(aux) de gestion</i>	
	Q.256. 2.3 Glossaire
Format type des — — —	Q.260. 3.4.1.1 Figure 12/Q.259
Codes des — — —	Q.260. 3.4.1.2
Format d'un — — — du réseau de signalisation	Q.260. 3.4.4.1 Figure 13/Q.260
— — — du réseau	Q.256. 2.3.1 Q.260. 3.4.2
Signaux de maintenance du réseau	Q.256. 2.3.2 Q.260. 3.4.3
— — — du réseau de signalisation	Q.256. 2.3.2 Q.260. 3.4.4
<i>Indicateur d'indicatif de pays</i>	
	Q.254. 2.1.2
<i>Indicateur de longueur</i>	
	Q.257. 3.1.3.4
<i>Insertion dans un message multiple</i>	
	Q.285. 7.1.2
<i>Interruptions de la transmission de la signalisation</i>	
	Q.276. 6.6.3
<i>Intervalles de temps en cas de messages irrationnels et superflus</i>	
	Annexe 2. tableau 7

	Avis Point
<i>Intervalle de temps non protégé</i> au cours duquel une prise simultanée peut se produire . . . . .	Q.263, 4.3.2
Signal d' <i>intervention</i> . . . . .	Q.254, 2.1.3.1 Q.261, 4.1.1.2
Message(s) <i>irrationnel(s)</i> . . . . .	Glossaire
Exemples d'apparition de — — ou superflus . . . . .	Q.267, 4.7.1
Modes de traitement des — — et superflus . . . . .	Q.267, 4.7.3 Q.267, 4.7.6
<i>Jonction(s)</i>	
Adaptateur de — . . . . .	Glossaire
Conditions applicables aux — et aux adaptateurs de — . . . . .	Q.274, 6.4.2.2
Conditions électriques applicables aux — . . . . .	Q.274, 6.4.2.3
<i>Liaison(s)</i>	
— à fréquences vocales affectées en permanence . . . . .	Q.292, 8.4.2
Signal de <i>liaison de réserve prête</i> . . . . .	Q.255, 2.2.3.4
Accusé de réception de — — — — . . . . .	Q.255, 2.2.3.5
<i>Libération(s)</i> . . . . .	Q.267, 4.7.6.3
(voir ci-après <i>libération de garde</i> )	
Conditions de — des connexions internationales et de l'équipement associé:	
— normales . . . . .	Q.268, 4.8.1
— anormales . . . . .	Q.268, 4.8.2
— anormales, autres séquences . . . . .	Q.268, 4.8.4
Signal de <i>libération de garde</i> . . . . .	Q.254, 2.1.37
<i>Ligne</i>	
Spectre de puissance en — . . . . .	Q.274, 6.4.1.5 Figure 18/Q.274
Enveloppe du signal transmis en — . . . . .	Q.274, 6.4.1.4
Signaux indiquant la condition de la — du demandé . . . . .	Q.261, 4.1.8
Signal composite en — . . . . .	Figure 17/Q.274
Signal de <i>ligne hors service</i> . . . . .	Q.254, 2.1.25
<i>Maintenance</i>	
Réglage et — des voies à fréquences vocales de la liaison de signalisation . . . . .	Q.295, 9.2.2
Précautions à prendre pour la — de la liaison de données . . . . .	Q.295, 9.2.1
Signaux de — du réseau . . . . .	Q.256, 2.3.2 Q.260, 3.4.3
— périodique de la voie de données . . . . .	Q.295, 9.2.7.2
<i>Manuelle</i>	
Procédure de commutation — sur une liaison de réserve . . . . .	Q.293, 8.6.3.1
Signal d'accusé de réception de commutation — sur liaison de réserve . . . . .	Q.255, 2.2.3.3
Signal de commutation — sur liaison de réserve . . . . .	Q.255, 2.2.3.2
<i>Matrice pseudo-aléatoire pour les essais</i> des circuits destinés aux transmissions de données . . . . .	Q.295, 9.2.6
<i>Message</i>	
Signal de refus de — . . . . .	Q.254, 2.1.29
(voir <i>Message d'adresse initial</i> <i>Message d'adresse subséquent</i> <i>Message multiple</i> )	Q.266, 4.6.2.3

	Avis Point
<i>Message d'adresse initial</i> . . . . .	Q.258, 3.2.1
Codes utilisés dans le — — — . . . . .	Q.261, 4.1.1
Exemple de — — — . . . . .	Q.258, 3.2.1.2
Format du — — — . . . . .	Figure 7/Q.258
Informations contenue dans le — — — . . . . .	Q.258, 3.2.1.3
	Q.258, 3.2.1.1
	Q.261, 4.1.1
<i>Messages d'adresse subséquents (SAM)</i> . . . . .	Q.258, 3.2.2
Transmission des — — — . . . . .	Glossaire
	Q.261, 4.1.2
<i>Message multiple (MUM)</i> . . . . .	Q.257, 3.1.1.2
Format de base d'un — — . . . . .	Glossaire
	Figure 5/Q.257
<i>Message simple</i> . . . . .	Q.257, 3.1.1.1
	Glossaire
<i>Mise en attente</i> des messages ou unités de signalisation irrationnels . . . . .	Q.267, 4.7.6.2
<i>Mode(s) de fonctionnement</i> du système de signalisation . . . . .	Introduction
Mode d'exploitation « associé » . . . . .	Q.253, 1.3.1.1
Modes d'exploitation « non associés » . . . . .	Q.253, 1.3.1.2
<i>Modem</i>	
Relations de phases pour les codages . . . . .	Q.274, 6.4.1.3
Conditions relatives aux fréquences . . . . .	Q.274, 6.4.1.2
Jonction entre un modem et un autre équipement terminal de signalisation . . . . .	Q.274, 6.4.1.8
Spectre de puissance en ligne . . . . .	Q.274, 6.4.1.5
Enveloppe du signal transmis en ligne . . . . .	Q.274, 6.4.1.4
Conditions principales . . . . .	Q.274, 6.4.1.1
Conditions relatives au récepteur . . . . .	Q.274, 6.4.1.7
Conditions relatives à l'émetteur . . . . .	Q.274, 6.4.1.6
Essais concernant les — . . . . .	Q.295, 9.2.5
<i>Méthode de modulation analogique</i> . . . . .	Q.274, 6.3.1
<i>Multibloc(s)</i> . . . . .	Glossaire
Unité de signalisation de synchronisation des — (MBS) . . . . .	Glossaire
<i>Indicateur de la nature du circuit</i> . . . . .	Q.254, 2.1.3
<i>Niveau de puissance nominal</i> de la porteuse de données . . . . .	Q.272, 6.1.4
<i>Non associé</i>	
Modes d'exploitation — — (s) . . . . .	Introduction
Signalisation — — (e) . . . . .	Q.253, 1.3.1.2
	Glossaire
<i>Conditions de non-fonctionnement</i> du récepteur . . . . .	Q.271, 5.5.3.2
<i>Conditions normales de libération</i> des connexions internationales et de l'équipement associé . . . . .	Q.268, 4.8.1
<i>Nouvelle réponse</i>	
Signaux de — — . . . . .	Q.254, 2.1.35
Séquence de signaux de — — et de raccrochage . . . . .	Q.261, 4.1.11

	Avis Point
Signal de <i>numéro complet</i>	
— avec taxation	Q.254, 2.1.16
— sans taxation	Q.254, 2.1.17
—, poste à prépaiement	Q.254, 2.1.18
—, ligne d'abonné libre, avec taxation	Q.254, 2.1.19
—, ligne d'abonné libre, sans taxation	Q.254, 2.1.20
—, poste d'abonné libre, poste à prépaiement	Q.254, 2.1.21
Signal de <i>numéro incomplet</i>	Q.254, 2.1.15
Signal de <i>numéro non utilisé</i>	Q.254, 2.1.23
<i>Période probatoire</i>	
— d'urgence	Q.291, 8.3.3
Non-recours à une —	Q.291, 8.3.3
— d'une minute	Q.291, 8.3.3
<i>Point de transfert des signaux</i>	
Définition du —	Q.253, 1.3.3.1 Glossaire
Fonctions d'un —	Q.253, 1.3.3.2
<i>Priorité</i>	
Catégories de — des signaux	Q.285
<i>Prise simultanée</i>	Q.263, 4.3.1
Opérations à exécuter quand une — est détectée	Q.263, 4.3.5
Reconnaissance d'une —	Q.263, 4.3.3
Mesures préventives	Q.263, 4.3.4
Intervalle de temps non protégé	Q.263, 4.3.2
<i>Quasi associé(e)</i>	
Mode d'exploitation —	Q.253, 1.3.1.1 Figure 4/Q.253
Liaisons de signalisation de réserve —	Q.292, 8.4.1
Signalisation —	Glossaire
Contrôle de la signalisation —	Q.266, 4.6.2
<i>Raccrochage</i>	
Signaux de —	Q.254, 2.1.34 Q.261, 4.1.10
Séquence de signaux de nouvelle réponse et de —	Q.261, 4.1.11
<i>Rapidité de commutation et de transfert des signaux dans les centres internationaux</i>	Q.265, 4.5
<i>Reconnaissance de l'existence d'un dérangement</i>	Q.291, 8.3.2
— de la fin d'un dérangement	Q.291, 8.3.3
Points de <i>référence</i>	Q.252, 1.2.1
<i>Réglage</i>	
— de la voie de données	Q.295, 9.2.7.1
— des voies à fréquences vocales	Q.295, 9.2.2.1
<i>Rejet</i>	Q.267, 4.7.6.1
Signaux de <i>réponse</i>	Q.261, 4.1.9
Signal de —, avec taxation	Q.254, 2.1.32
Signal de —, sans taxation	Q.254, 2.1.33
Séquence de signaux de nouvelle — et de raccrochage	Q.261, 4.1.11
Signal de nouvelle —	Q.254, 2.1.35

	Avis Point
<i>Réserve</i>	
Liaisons de — prévues	Q.292. 8.4
Liaisons de signalisation de — quasi associées	Q.292. 8.4.1
Liaisons à fréquences vocales affectées en permanence	Q.292. 8.4.2
<i>Retards dus à la formation de queues pour les signaux téléphoniques</i>	Q.286. 7.2.2 Figure 22/Q.286 Glossaire
<i>Retour sur la liaison normale</i>	Glossaire Q.293. 8.6.2
<i>Retransmission</i>	Q.276. 6.6.2
— et erreurs non décelées	Q.267. 4.7.3
<i>Sécurité de fonctionnement</i>	
Dispositions fondamentales	Q.291. 8.2
Considérations générales	Q.291. 8.1
Délais au bout desquels il convient de prendre des mesures de —	Q.293. 8.5
<i>Signal de fin de numérotation (ST)</i>	Q.254. 2.1.6 Q.261. 4.1.3
<i>Signal(aux)</i>	
Information de signalisation	Q.257. 3.1.3.2
Message(s) de signalisation	Introduction Glossaire
Insertion dans un message multiple en cas de priorité	Q.285. 7.1.2
Traitement des —	Introduction
Point de transfert des —	Q.253. 1.3.3 Glossaire
Diagramme fonctionnel de transfert des —	Figure 3/Q.252
Unité de signalisation	Glossaire
Unités de signalisation et structure des blocs	Q.251. 1.1.2
— téléphoniques	Q.254. 2.1
<i>Signaux de commande du système de signalisation</i>	Q.255. 2.2 Q.259. 3.3.1
<i>Signaux téléphoniques</i>	Glossaire Q.254. 2.1 Q.258. 3.2
<i>Synchronisation</i>	Q.278
— normale	Q.278. 6.8.2
Rétablissement du synchronisme:	
— des unités de signalisation	Q.278. 6.8.3
— des blocs	Q.278. 6.8.4
Signal de —	Q.255. 2.2.2
Unité de signalisation de —	Q.259. 3.3.3 et figure 9/Q.259
<i>Temps</i>	
— de transfert des signaux dans un central	Q.252. 1.2.2 Q.287. 7.3
— d'émission d'une unité de signalisation	Q.252. 1.2.2
— de traitement de l'information	Q.252. 1.2.2 Q.287. 7.3
— de transfert à la réception	Q.252. 1.2.2
— de transfert à l'émission	Q.252. 1.2.2
— de transfert total du signal (Voir aussi tableaux 6 et 7)	Q.252. 1.2.2
<i>Temps de commutation de l'équipement pour essais de continuité</i>	Q.271. 5.7.2

	Avis Point
<i>Trafic</i>	
Modèle de — . . . . .	Q.286, tableau 4
Répartition du — . . . . .	Q.286, tableau 5
<i>Transfert</i>	
Voir les rubriques ci-après et celle <i>Point de transfert des signaux</i>	
Voie de — . . . . .	Q.274, 6.4.2.2
Liaison de — . . . . .	Q.274, 6.4.2.3
<i>Transfert de la charge</i> . . . . .	Glossaire
Signal d'accusé de réception du signal de — — — — . . . . .	Q.255, 2.2.3.8
Procédure (automatique) de — — — — . . . . .	Q.293, 8.6.3.2
Signal de — — — — . . . . .	Q.255, 2.2.3.6
Signal de transfert d'urgence de la charge . . . . .	Q.255, 2.2.3.7
Signal d'autorisation de <i>transfert</i> . . . . .	Q.256, 2.3.3.2
Signal d'accusé de réception du signal d'autorisation de — . . . . .	Q.266, 4.6.2.2 Q.256, 2.3.3.3
Signal d'interdiction de <i>transfert</i> . . . . .	Q.256, 2.3.3.1 Q.266, 4.6.2.1
<i>Temps de transfert</i>	
— — — des signaux . . . . .	
Composantes du — — — des signaux . . . . .	Q.252, 1.2.2
Diagramme fonctionnel du — — — des signaux . . . . .	Figure 3/Q.252
<i>Transmission</i>	
Caractéristiques de — de la voie à fréquences vocales . . . . .	Q.272, 6.1.3
Conditions applicables à la liaison de données . . . . .	Q.272, 6.1.1
Conditions de — applicables aux essais de continuité . . . . .	Q.271, 5.5
<i>Unité de signalisation d'accusé de réception (ACU)</i> . . . . .	Q.259, 3.3.2
Codes employés pour les diverses parties de l'— — — — — . . . . .	Glossaire Q.259, 3.3.2.2
Format de l'— — — — — . . . . .	Q.259, 3.3.2.1 Figure 8/Q.259
<i>Unité de signalisation initiale (ISU)</i> . . . . .	Q.257, 3.1.1.3
Format de base d'une — — — — . . . . .	Glossaire Q.257, 3.1.2.1 Figure 5/Q.257
<i>Unité de signalisation pour la commande du système (SCU)</i> . . . . .	Glossaire
Codes employés pour les diverses parties d'une — — — — — . . . . .	Q.259, 3.3.4.2
Format d'une — — — — — . . . . .	Q.259, 3.3.4.1 Figure 10/Q.259
<i>Unité de signalisation solitaire (LSU)</i> . . . . .	Q.257, 3.1.1.1
Format de base d'une — — — — . . . . .	Figure 5/Q.257 Glossaire Q.257, 3.1.2.1
<i>Unité de signalisation subséquente (SSU)</i> . . . . .	Q.257, 3.1.1.1
Format d'une — — — — d'un message multiple . . . . .	Q.257, 3.1.2.2 Figure 6/Q.257
<i>Unité de signalisation de synchronisation (SYU)</i> . . . . .	Q.259, 3.3.3
Codes employés pour les diverses parties de l'— — — — — . . . . .	Glossaire Q.259, 3.3.3.2
Format de l'— — — — — . . . . .	Q.259, 3.3.3.1 Figure 9/Q.259

	Avis Point
<i>Urgence</i>	
Signal de transfert d'— de la charge .....	Q.255, 2.2.3.7
Période probatoire d'— .....	Q.291, 8.3.3
Procédure de « remise en fonctionnement d'— » .....	Q.293, 8.7
	Glossaire
<i>Verrouillage de trame</i>	
Détecteur de perte de — — — .....	Glossaire
<i>Voie de données analogique</i> .....	Glossaire
Réglage et maintenance de la — — — .....	Q.295, 9.2.7
Caractéristiques de taux d'erreur de la — — — .....	Q.272, 6.1.2
— — — numérique .....	Glossaire
Détecteur d'interruption de la — — — .....	Glossaire
<i>Voie de signalisation</i> .....	Glossaire
Tableaux de contrôle de <i>vraisemblance</i> .....	Q.267, 4.7.2
	Annexe 2
	Glossaire

**PARTIE II**  
**Avis de la série Q (Q.300)**

**INTERFONCTIONNEMENT ENTRE LE SYSTÈME  
DE SIGNALISATION N° 6 ET LES SYSTÈMES NATIONAUX  
DE SIGNALISATION SUR VOIE COMMUNE**

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

**Avis Q.300****INTERFONCTIONNEMENT ENTRE LE SYSTÈME DE SIGNALISATION N° 6  
ET LES SYSTÈMES NATIONAUX DE SIGNALISATION SUR VOIE COMMUNE****1. Introduction**

Le présent Avis traite des principes qui permettraient de simplifier l'interfonctionnement entre le système de signalisation n° 6 du CCITT utilisé dans le réseau international et les systèmes nationaux de signalisation sur voie commune. On peut déjà distinguer trois catégories de systèmes de ce genre:

- i) le système de signalisation n° 6 du CCITT;
- ii) les systèmes dérivés du système n° 6;
- iii) les autres systèmes de signalisation sur voie commune.

Tous ces systèmes sont définis au paragraphe 3.2 ci-dessous.

Cette simplification doit aboutir à des conditions d'exploitation optimales pour l'ensemble du réseau et permettre d'atteindre ainsi un service économique et de haute qualité. A cet égard, tous les pays sont interdépendants.

L'introduction rapide de l'interfonctionnement à tous les niveaux de la hiérarchie des réseaux nationaux peut être un avantage si l'on désire tirer pleinement parti dès le début des services et facilités supplémentaires qu'offrent les systèmes de signalisation sur voie commune, et faciliter l'interfonctionnement.

**2. Définitions portant sur les principes généraux****2.1 Interfonctionnement de la signalisation**

L'interfonctionnement de la signalisation est le transfert contrôlé de l'information de signalisation au travers d'une jonction entre des systèmes de signalisation, la signification de l'information transférée étant identique, ou cette signification étant traduite selon une manière définie.

**2.2 Communauté de conception**

Degré selon lequel les caractéristiques fondamentales de deux systèmes sont identiques.

**2.3 Transparence**

On peut estimer qu'un état transparent existe entre deux points définis lorsqu'un signal, qui existe en un point, peut être transmis au second sans perte ou modification d'information. On donne ici au mot signal le sens qu'il a dans un système de signalisation, c'est-à-dire qu'il s'agit d'un élément d'information ayant un sens normalisé.

La transparence du réseau des voies de signalisation a pour conséquence que le transfert de l'information de signalisation d'une liaison à une autre s'effectue toujours signal par signal. On évite ainsi l'analyse laborieuse de plusieurs signaux reçus en vue de savoir lequel doit être transmis.

L'obtention de la transparence est facilitée par l'emploi, dans les réseaux nationaux, du système de signalisation n° 6 ou d'un système dérivé.

**2.4 Compatibilité**

En matière d'interfonctionnement, la compatibilité suppose un degré de transparence suffisant pour assurer une qualité de service acceptable à une connexion traversant un centre en interfonctionnement. La compatibilité totale implique une transparence absolue.

## 2.5 *Caractéristiques fondamentales*

Caractéristiques constituantes essentielles sur lesquelles un système est fondé.

## 3. *Définitions portant sur les systèmes de signalisation et les points d'interfonctionnement*

### 3.1 *Système de signalisation n° 6 du CCITT*

Les spécifications du système n° 6 sont contenues dans les Avis Q.251 à Q.295, partie XIV du tome VI du *Livre orange*.

### 3.2 *Systèmes nationaux de signalisation sur voie commune*

Les systèmes nationaux de signalisation sur voie commune peuvent être utilisés dans:

- a) des réseaux analogiques,
- b) des réseaux mixtes analogiques et numériques,
- c) des réseaux numériques avec ou sans intégration des services.

Les réseaux nationaux peuvent utiliser les systèmes suivants <sup>1)</sup> de signalisation sur voie commune:

#### 1) Le système de signalisation n° 6 du CCITT

Même si les unités de signalisation réservées pour usage régional ou national sont attribuées de façon différente par diverses Administrations, on peut à juste titre considérer qu'il s'agit toujours du système de signalisation n° 6 du CCITT.

#### 2) Système(s) de signalisation dérivé(s) du système n° 6.

Un système de signalisation est considéré comme dérivé <sup>2)</sup> du système n° 6 lorsqu'il fait appel à certaines caractéristiques fondamentales de ce système.

Les caractéristiques suivantes sont des caractéristiques fondamentales typiques du système de signalisation n° 6:

- a) signalisation sur voie commune séparée,
- b) toute transmission de signaux entre centres se fait par la voie de signalisation commune,
- c) transfert des signaux section par section,
- d) transmission synchrone des unités de signalisation entièrement duplex,
- e) unités de signalisation et blocs de longueur fixe,
- f) détection des erreurs par bits de contrôle et correction des erreurs par retransmission,
- g) essais de continuité par communication,
- h) possibilité de signalisation quasi associée,
- i) dispositions de sécurité pour la voie de signalisation.

#### 3) Autres systèmes de signalisation sur voie commune

Bien qu'ils puissent avoir certaines caractéristiques communes avec le système de signalisation n° 6, ces systèmes présentent des caractéristiques fondamentales différentes.

### 3.3 *Point d'interfonctionnement*

Sur la figure 1/Q.300, *N* est un système de signalisation national sur voie commune entre les centres *A* et *X*; *IN* est le système n° 6 entre les centres *X* et *B*. Toutes les dispositions nécessaires à l'interfonctionnement doivent être prises au centre *X* (CT). *X* est donc le point d'interfonctionnement.

<sup>1)</sup> Ces systèmes donnés ci-après ne figurent pas par ordre de préférence.

<sup>2)</sup> Il est recommandé, pour éviter toute ambiguïté, de parler de *système dérivé du système n° 6* plutôt que de système fondé sur le système n° 6.

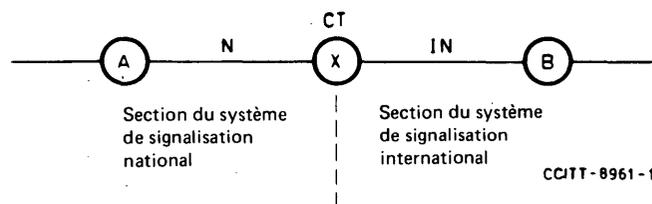


FIGURE 1/Q.300 – Point d'interfonctionnement, exemple 1

Sur la figure 2/Q.300, *N* est un système de signalisation national sur voie commune entre les centres *A* et *Y*; *IN* est le système n° 6 entre les centres *Z* et *B*.

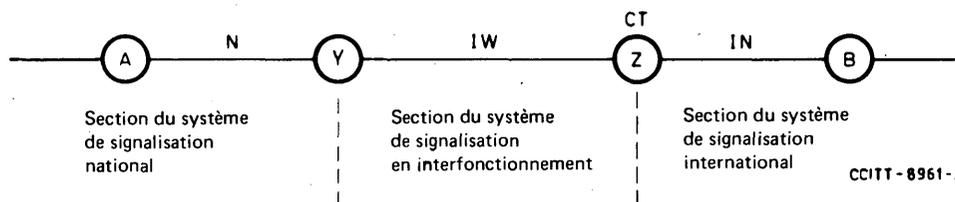


FIGURE 2/Q.300 – Point d'interfonctionnement, exemple 2

Le système de signalisation *IW*, applicable à la section placée entre les centres *Y* et *Z*, peut être l'un quelconque des systèmes suivants:

- 1) le système de signalisation n° 6 du CCITT,
- 2) un système de signalisation national sur voie commune,
- 3) un système de signalisation destiné à l'interfonctionnement.

Le point d'interfonctionnement est le centre *Y* dans le cas 1) et le centre *Z* dans le cas 2). Dans le cas 3), les dispositions d'interfonctionnement nécessaires peuvent être partagées entre les centraux *Y* et *Z*. Le point d'interfonctionnement est alors divisé entre deux points de «sous-interfonctionnement»: l'un, côté national (centre *Y*), l'autre, côté international (centre *Z*).

#### 4. Procédures de signalisation

##### 4.1 Traduction de l'information de signalisation

Il faut prévoir qu'à l'avenir le réseau interurbain sera souvent un réseau maillé de haute densité. On peut prévoir une utilisation intensive de voies transversales qui, dans de nombreux cas, seront exploitées au moyen d'une signalisation sur voie commune selon le mode non associé. Il existera donc alors un réseau général de signalisation constitué par un réseau à commutation de messages section par section, les messages et les procédures de transfert variant selon les sections compte tenu de la diversité des systèmes nationaux de signalisation sur voie commune. Le traitement des signaux s'effectuera aux points nodaux de ce réseau, y compris les opérations de traduction des signaux nécessaires lorsque des systèmes différents se rencontreront en un point donné.

Toutefois, la traduction des signaux peut exiger un processus assez long de traitement et, partant, un coût élevé d'utilisation de l'ordinateur, qui risque d'augmenter proportionnellement au volume du trafic téléphonique. Il est donc souhaitable de réduire à un minimum la durée de ces traitements supplémentaires, qui peuvent d'ailleurs entraîner des erreurs.

L'interfonctionnement est simplifié si:

- les signaux de supervision ont exactement le même sens et la même fonction dans les deux systèmes en présence;
- l'information d'adresse est transmise, dans les deux systèmes, dans le cadre d'une même séquence;
- le signal de numéro complet ou son équivalent est utilisé dans le système national.

#### 4.2 Conversion et production des signaux

Dans un système de signalisation sur voie commune, un certain nombre de signaux électriques peuvent n'être pas les mêmes que ceux du système n° 6. Dans ce cas, le centre international ou le centre national interurbain doit convertir ces signaux dans les signaux correspondants conformément aux données de la table de conversion.

Afin d'assurer l'interfonctionnement correct du système n° 6 et des systèmes nationaux de signalisation sur voie commune, il est essentiel qu'un central à voie commune du réseau national produise et émette, pour chaque communication, l'un des signaux suivants: numéro complet, numéro incomplet, encombrement ou état de la ligne de l'abonné demandé. Voir aussi à ce sujet les paragraphes 4.1.5 à 4.1.8 de l'Avis Q.261.

On désire qu'un certain nombre de signaux vers l'arrière du système n° 6, qui indiquent l'état d'un réseau national d'arrivée ou d'un abonné demandé, soit convertis aussi directement que possible en signaux correspondants sur le réseau national de départ. Si la conversion directe est impossible, il convient qu'au moins les signaux des deux catégories suivantes soient convertis en des signaux de tonalité appropriée ou en annonces enregistrées, et cela en un point d'interfonctionnement approprié:

- 1) pour prier le demandeur de composer à nouveau le numéro:
 

signal d'encombrement de l'équipement de commutation	(SEC)
signal d'encombrement du faisceau des circuits	(CGC)
signal d'encombrement sur le réseau national	(NNC)
signal d'abonné occupé	(SSB)
  
- 2) pour indiquer que le numéro composé n'est pas accessible:
 

signal de numéro incomplet	(ADI)
signal de numéro national non utilisé	(VNN)
signal de ligne hors service	(LOS)
signal d'abonné transféré	(SST)

#### 4.3 Essais de continuité

En cas d'application d'un essai de continuité différent de celui qui est appliqué avec le système n° 6 ou s'il n'est procédé à aucun essai de continuité sur le réseau national considéré, le centre de transit se trouvant au point d'interfonctionnement doit pouvoir appliquer les deux méthodes.

Dans un réseau national, on a besoin d'une méthode d'essai de continuité différente de celle du système n° 6 pour les essais à effectuer sur des circuits à deux fils ou sur des circuits commutés dans des centraux à deux fils.

On trouvera ci-après un exemple de méthode d'essai de continuité à utiliser sur le plan national.

Les essais de continuité de bout en bout sont effectués par communication entre le premier et le dernier centre de signalisation sur voie commune. Pour cet essai, on utilise deux fréquences différentes ( $f_1$  et  $f_2$ ).

Après avoir reçu la fréquence  $f_2$  du dernier centre, le premier émet vers l'avant la fréquence  $f_1$ . Quand le dernier centre détecte cette tonalité provenant du premier, c'est que l'essai de continuité a été satisfaisant; il envoie alors vers l'arrière au premier centre un signal «essai satisfaisant» afin de lui faire savoir que l'essai de continuité a été positif.

On peut aussi effectuer les essais de continuité section par section et par communication entre le premier centre de signalisation sur voie commune et le centre de signalisation sur voie commune qui le suit, le premier utilisant une commutation deux fils. Là encore, on utilise deux fréquences  $f_1$  et  $f_2$ , une pour chaque sens de transmission; et, si l'essai de continuité est positif, on envoie un signal de continuité. Un essai semblable est effectué entre l'avant-dernier et le dernier centre de signalisation sur voie commune.

#### 4.4 *Signaux pour utilisation nationale*

L'interfonctionnement de systèmes de signalisation sur voie commune peut exiger des signaux supplémentaires sur voie commune qui peuvent être utilisés exclusivement dans un système national de signalisation sur voie commune.

En voici un exemple:

Pour éviter l'occupation improductive de circuits internationaux par des appels inefficaces, on désire renvoyer au demandeur des signaux électriques pour lui faire savoir que son appel n'a pas abouti, afin que la communication puisse être libérée et qu'une tonalité appropriée soit envoyée dès que possible au demandeur.

Or, quand un système de signalisation national sur voie commune est exploité en interfonctionnement avec des systèmes de commutation et de signalisation nationaux existants, on ne dispose pas toujours des signaux électriques appropriés vers l'arrière pouvant indiquer qu'un appel n'a pas abouti (par exemple, un signal d'encombrement sur le réseau national, etc.), et les indications peuvent se limiter à des tonalités audibles. En pareil cas, un signal d'interfonctionnement supplémentaire, par exemple *connecté à un système non sur voie commune*, pourra être prévu. Ce signal demande au centre d'interfonctionnement d'arrivée de bloquer pendant un certain temps l'envoi du signal de numéro complet pour permettre à la tonalité audible en provenance d'un point situé au-delà du dernier centre de la section nationale de signalisation sur voie commune d'être reçue et convertie en un signal électrique approprié.

