



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

V.150.1

(01/2003)

SÉRIE V: COMMUNICATIONS DE DONNÉES SUR LE
RÉSEAU TÉLÉPHONIQUE

Interfonctionnement avec d'autres réseaux

**Modems sur réseaux à protocole Internet:
procédures pour la connexion de bout en bout
des équipements de terminaison de circuits de
données de la série V**

Recommandation UIT-T V.150.1

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE V
COMMUNICATIONS DE DONNÉES SUR LE RÉSEAU TÉLÉPHONIQUE

| | |
|--|--------------------|
| Considérations générales | V.1–V.9 |
| Interfaces et modems pour la bande vocale | V.10–V.34 |
| Modems à large bande | V.35–V.39 |
| Contrôle d'erreur | V.40–V.49 |
| Qualité de transmission et maintenance | V.50–V.59 |
| Transmission simultanée de données et d'autres signaux | V.60–V.99 |
| Interfonctionnement avec d'autres réseaux | V.100–V.199 |
| Spécifications de la couche interface pour les communications de données | V.200–V.249 |
| Procédures de commande | V.250–V.299 |
| Modems sur circuits numériques | V.300–V.399 |

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

Recommandation UIT-T V.150.1

Modems sur réseaux à protocole Internet: procédures pour la connexion de bout en bout des équipements de terminaison de circuits de données de la série V

Résumé

La présente Recommandation définit l'interfonctionnement de deux passerelles entre le réseau téléphonique public commuté (RTPC) et le réseau à protocole Internet (IP, *Internet protocol*), qui assurent la connexion de bout en bout des équipements de terminaison de circuits de données (ETCD) de la série V sur un réseau IP. Les principales caractéristiques que prennent en charge ces passerelles sont les suivantes: un mécanisme destiné au transport transparent de bout en bout des signaux de modems, un mécanisme permettant aux signaux de modems d'atteindre les passerelles et aux données d'être transportées entre celles-ci, la définition d'un protocole de transport permettant le relais des données entre les passerelles et de procédures permettant aux passerelles de passer du protocole voix sur IP au protocole modem sur IP.

Source

La Recommandation V.150.1 de l'UIT-T a été approuvée le 13 janvier 2003 par la Commission d'études 16 (2001-2004) de l'UIT-T selon la procédure définie dans la Recommandation UIT-T A.8. Cette version comprend les modifications introduites dans le Corrigendum 1 approuvé en 07/2003 et le Corrigendum 2 approuvé en 03/2004.

AVANT-PROPOS

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

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

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

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

NOTE

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

DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

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

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

© UIT 2004

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, par quelque procédé que ce soit, sans l'accord écrit préalable de l'UIT.

TABLE DES MATIÈRES

| | Page |
|------|---|
| 1 | Domaine d'application 1 |
| 1.1 | Version de la Recommandation..... 1 |
| 2 | Références normatives..... 1 |
| 3 | Définitions et abréviations..... 3 |
| 3.1 | Définitions 3 |
| 3.2 | Abréviations 5 |
| 4 | Conventions..... 7 |
| 5 | Introduction 7 |
| 5.1 | Prescriptions en matière de conformité 8 |
| 6 | Fonctions des passerelles modem sur IP 8 |
| 7 | Mode audio 9 |
| 8 | Mode de données pour la bande de fréquences vocales 9 |
| 8.1 | Choix de codecs vocaux et d'autres fonctionnalités renforcées en mode VBD..... 10 |
| 8.2 | Prescriptions minimales en mode VBD 10 |
| 9 | Mode relais de données de modems 10 |
| 9.1 | Passerelles de relais de données de modems universels..... 11 |
| 9.2 | Passerelles de relais de données de modems V.8 11 |
| 10 | Modes opérationnels modem sur IP 11 |
| 11 | Fonctions de la couche Physique de transport par relais de données de modems..... 12 |
| 12 | Fonctions de contrôle des erreurs de relais de données de modems..... 13 |
| 12.1 | Configurations du contrôle d'erreur..... 14 |
| 12.2 | Liaison RTPC avec contrôle d'erreur 16 |
| 12.3 | Liaisons RTPC sans contrôle d'erreur 16 |
| 12.4 | Traitement des interruptions..... 19 |
| 13 | Fonctions de transcompression du relais de données de modems..... 19 |
| 13.1 | Pas de transcompression (N-TCX)..... 20 |
| 13.2 | Transcompression simple (S-TCX)..... 20 |
| 13.3 | Transcompression double (D-TCX)..... 21 |
| 13.4 | Application à fonctions mixtes..... 22 |
| 13.5 | Hiérarchie pour l'interfonctionnement..... 22 |
| 13.6 | Profils d'identification d'échange ou de demande de liaison à employer dans le scénario 1 de connexion par relais de données de modems 23 |
| 14 | Transfert par relais de données de modems..... 24 |
| 14.1 | Définitions des types de données 24 |
| 14.2 | Prise en charge de l'identificateur de connexion de liaison de données..... 24 |
| 14.3 | Généralités concernant l'emploi des caractères arithmiques 24 |

| | Page |
|------|---|
| 14.4 | Choix des types de données..... 24 |
| 14.5 | Types obligatoires de données de modems destinées au transfert par relais.. 24 |
| 14.6 | Types en option de données de modems destinées au transfert par relais..... 25 |
| 14.7 | Fonctionnalité et interfaces de la voie de commande de passerelle à passerelle 26 |
| 15 | Fonctionnalité et interfaces du transfert modem sur IP 26 |
| 15.1 | Définitions et procédures du protocole de communication de passerelle à passerelle 26 |
| 15.2 | Messages capacité des passerelles et établissement de la communication..... 27 |
| 15.3 | Messages de discrimination des appels des passerelles 30 |
| 15.4 | Messages concernant l'état du relais de données de modems..... 33 |
| 16 | Mode de déclenchement du fonctionnement 52 |
| 17 | Conditions d'interfonctionnement de la télécopie 52 |
| 18 | Conditions d'interfonctionnement de la téléphonie en mode texte..... 52 |
| 19 | Procédures d'établissement de l'appel..... 52 |
| 20 | Procédures de discrimination des appels 52 |
| 20.1 | Tonalité d'appel V.25, traitement du signal indicateur d'appel V.8 et tonalité de réponse du modem de type Bell..... 52 |
| 20.2 | Traitement selon la Rec. UIT-T V.8 <i>bis</i> 53 |
| 20.3 | Procédure de discrimination d'appel/sélection du traitement de la tonalité de réponse..... 53 |
| 20.4 | Traitement de la tonalité de réponse..... 53 |
| 20.5 | Procédures de sélection du mode de modem sur IP 56 |
| 20.6 | Procédures des menus CM-JM permettant de déterminer le mode du modem MoIP 57 |
| 20.7 | Procédé de retardement du menu JM 57 |
| 20.8 | Diagrammes en langage SDL pour la discrimination des appels 60 |
| 21 | Procédures de commutation du mode audio au mode de transport via un modem MoIP 72 |
| 22 | Procédures applicables au fonctionnement du relais de données de modems..... 73 |
| 22.1 | Procédures utilisées pour le contrôle d'erreur entre la passerelle et l'ETCD.. 73 |
| 22.2 | Procédures de négociation de la compression..... 76 |
| 22.3 | Phase de transfert des données 85 |
| 23 | Procédures de relais de données de modems 86 |
| 23.1 | Démarrage initial 86 |
| 23.2 | Renégociations de reconditionnement ou de débit..... 86 |
| 24 | Procédures de libération 87 |
| 25 | Transport IP 87 |
| 25.1 | Structure des paquets SPRT pour le modem MoIP 87 |
| 25.2 | En-tête du contenu du modem MoIP 88 |

| | Page |
|--|-------------|
| Annexe A – Notation ASN.1 | 88 |
| Annexe B – Protocole de transport par relais de paquet simple | 88 |
| B.1 Aperçu général..... | 89 |
| B.2 Spécification du protocole de transport SPRT | 89 |
| Annexe C – Protocole relatif aux événements de signalisation d'état | 94 |
| C.1 Introduction | 94 |
| C.2 Définition des états des médias | 94 |
| C.3 Format de paquet RTP pour les événements de signalisation d'état..... | 95 |
| C.4 Fiabilité..... | 98 |
| C.5 Définitions des événements de signalisation d'état | 101 |
| Annexe D – Procédures pour le mode de fonctionnement uniquement avec des données en bande de fréquences vocales | 105 |
| Annexe E – Description dans le cadre du protocole SDP des sessions prenant en charge le relais de données de modems de type SPRT | 105 |
| E.0 Abréviations | 105 |
| E.1 Introduction | 106 |
| E.2 Informations facultatives | 110 |
| E.3 Exemples de descripteurs SDP complets | 116 |
| Annexe F – Définition des capacités à utiliser dans les systèmes de type H.245 | 117 |
| F.1 Domaine d'application | 117 |
| F.2 Introduction | 117 |
| F.3 Identification et échange de capacité modem sur IP (MoIP) | 117 |
| F.4 Syntaxe de la définition de la capacités MoIP..... | 118 |
| F.5 Explication des éléments de la capacité V150MoIP | 119 |
| F.6 Identification et échange de la capacité SSE..... | 120 |
| Appendice I – Scénarios de connexion | 122 |
| I.1 Mode de données en bande de fréquences vocales (VBD) | 122 |
| I.2 Scénario de connexion de relais de données de modems MR1 | 122 |
| I.3 Scénario de connexion de relais de données de modems MR2..... | 123 |
| I.4 Scénario de connexion de relais de données de modems MR3..... | 123 |
| I.5 Scénario de connexion de relais de données de modems MR4..... | 123 |
| Appendice II – Flux d'appels avec discrimination des appels | 124 |
| II.1 Domaine d'application..... | 124 |
| II.2 Traitement de la tonalité de réponse..... | 124 |
| II.3 Discrimination des appels..... | 125 |
| Appendice III – Flux d'appels avec discrimination des appels pouvant être utilisés avec les applications télécopie sur IP..... | 128 |
| Appendice IV – Flux d'appels avec discrimination des appels pouvant être utilisés pour les applications texte sur IP | 129 |

| | Page |
|--|-------------|
| Appendice V – Résumé des signaux envoyés par des ETCD utilisés pendant la discrimination des appels..... | 131 |
| V.1 Définition des signaux émis par un ETCD répondeur à prendre en compte pour la discrimination..... | 131 |
| V.2 Définition des signaux émis par l'ETCD appelant à prendre en compte pour la discrimination..... | 133 |
| Appendice VI – Description des modes de fonctionnement autres que ceux de la série V..... | 135 |
| VI.1 Mode de fonctionnement Bell 103 | 135 |
| VI.2 Mode de fonctionnement Bell 212A | 135 |
| VI.3 Mode de fonctionnement TIA/EIA-825 | 136 |
| VI.4 Mode de fonctionnement MNP5 | 136 |
| Appendice VII – Guide d'implémentation des passerelles | 136 |
| VII.1 Domaine d'application..... | 136 |
| VII.2 Mode VBD | 136 |
| VII.3 Contrôle de débit pour les configurations recourant à la voie 1 du protocole SPRT | 136 |
| VII.4 Profils XID/LR..... | 138 |
| Appendice VIII – Bibliographie | 142 |

Recommandation UIT-T V.150.1

Modems sur réseaux à protocole Internet: procédures pour la connexion de bout en bout des équipements de terminaison de circuits de données de la série V

1 Domaine d'application

La présente Recommandation définit l'interfonctionnement de deux passerelles de réseau à protocole Internet (IP), qui assurent la connexion de bout en bout des équipements de terminaison de circuits de données (ETCD) de la série V sur un réseau IP. Les passerelles y sont définies en termes de leur fonctionnalité, des signaux, des messages et de leurs modes opératoires. Les principales caractéristiques de ces passerelles sont les suivantes:

- a) prise en charge d'un mécanisme destiné au transport transparent de bout en bout des signaux de modems;
- b) prise en charge de mécanismes permettant aux signaux de modems d'atteindre les passerelles et aux données d'être transportées entre celles-ci;
- c) définition d'un protocole de transport permettant le relais des données entre les passerelles;
- d) définition de procédures permettant aux passerelles de passer du protocole voix sur IP au protocole modem sur IP.

La présente Recommandation comporte des prescriptions obligatoires, des recommandations et des options; elles sont respectivement désignées par les mots "doi(ven)t", "devrai(en)t" et "peu(ven)t".

1.1 Version de la Recommandation

Aux fins de préciser la compatibilité avec les versions antérieures et ultérieures, on attribue un numéro de version à la présente Recommandation.

L'emploi et la définition de ce numéro de version sont détaillés dans la Rec. UIT-T V.150.0.

Version: 1

NOTE – Le lecteur est invité à rechercher sur le site Web de l'UIT-T les amendements normatifs et informatifs qui pourraient avoir été apportés à la présente Recommandation.

2 Références normatives

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

- Recommandation UIT-T G.711 (1988), *Modulation par impulsions et codage (MIC) des fréquences vocales*.
- Recommandation UIT-T H.245 (2003), *Protocole de commande pour communications multimédias*.
- Recommandation UIT-T H.248 (2000), *Protocole de commande de passerelle*.

- Recommandation UIT-T H.323, Annexe P (2003), *Transfert des signaux de modems sur les systèmes H.323.*
- Recommandation UIT-T T.38 (2002), *Procédures de communication de télécopie du Groupe 3 en temps réel sur les réseaux à protocole Internet.*
- Recommandation UIT-T V.8 (2000), *Procédures de démarrage des sessions de transmission de données sur le réseau téléphonique public commuté.*
- Recommandation UIT-T V.8 bis (2000), *Procédures d'identification et de sélection des modes de fonctionnement communs entre ETCD et entre ETTD sur le réseau téléphonique public commuté et sur les circuits loués point à point de type téléphonique.*
- Recommandation UIT-T V.14 (1993), *Transmission de caractères arithmiques sur des voies supports synchrones.*
- Recommandation UIT-T V.17 (1991), *Modem à 2 fils pour les applications de télécopie à des débits binaires allant jusqu'à 14 400 bit/s.*
- Recommandation UIT-T V.18 (2000), *Prescriptions d'exploitation et d'interfonctionnement des ETCD fonctionnant en mode textophone.*
- Recommandation UIT-T V.21 (1988), *Modem à 300 bit/s duplex normalisé pour usage sur le réseau téléphonique général avec commutation.*
- Recommandation UIT-T V.22 bis (1988), *Modem fonctionnant en duplex à 2400 bit/s, utilisant la technique de la répartition en fréquence et normalisé pour usage sur le réseau téléphonique général avec commutation et sur circuits loués à deux fils du type téléphonique de poste à poste.*
- Recommandation UIT-T V.23 (1988), *Modem à 600/1200 bauds normalisé pour usage sur le réseau téléphonique général avec commutation.*
- Recommandation UIT-T V.24 (2000), *Liste des définitions des circuits de jonction entre l'équipement terminal de traitement de données et l'équipement de terminaison du circuit de données.*
- Recommandation UIT-T V.25 (1996), *Équipement de réponse automatique et procédures générales pour équipement d'appel automatique sur le réseau téléphonique général commuté, y compris les procédures de neutralisation des dispositifs de réduction d'écho lorsque les appels sont établis aussi bien d'une manière manuelle que d'une manière automatique.*
- Recommandation UIT-T V.26 bis (1988), *Modem à 2400/1200 bit/s normalisé pour usage sur le réseau téléphonique général avec commutation.*
- Recommandation UIT-T V.26 ter (1988), *Modem fonctionnant en duplex à 2400 bit/s, utilisant la technique de la compensation d'écho et normalisé pour usage sur le réseau téléphonique général avec commutation et sur circuits loués à deux fils du type téléphonique de poste à poste.*
- Recommandation UIT-T V.27 ter (1988), *Modem normalisé à 4800/2400 bit/s destiné au réseau téléphonique général avec commutation.*
- Recommandation UIT-T V.29 (1988), *Modem à 9600 bit/s normalisé pour usage sur circuits loués à quatre fils poste à poste, de type téléphonique.*
- Recommandation UIT-T V.32 bis (1991), *Modem fonctionnant en mode duplex à des débits binaires allant jusqu'à 14 400 bit/s pour usage sur le réseau téléphonique général avec commutation et sur les circuits à 2 fils de type téléphonique loués de poste à poste.*

- Recommandation UIT-T V.34 (1998), *Modem fonctionnant à des débits allant jusqu'à 33 600 bit/s pour usage sur le réseau téléphonique général commuté et sur les circuits loués point à point à 2 fils de type téléphonique.*
- Recommandation UIT-T V.42 (2002), *Procédures de correction d'erreur pour les équipements de terminaison de circuits de données utilisant la conversion asynchrone/synchrone.*
- Recommandation UIT-T V.42 bis (1990), *Procédures de compression des données pour les équipements de terminaison du circuit de données (ETCD) utilisant des procédures de correction d'erreur.*
- Recommandation UIT-T V.44 (2000), *Procédures de compression de données.*
- Recommandation UIT-T V.90 (1998), *Paire modem numérique-modem analogique destinée à être utilisée sur le réseau téléphonique public commuté à des débits allant jusqu'à 56 000 bit/s vers l'aval et 33 600 bit/s vers l'amont.*
- Recommandation UIT-T V.91 (1999), *Modem numérique fonctionnant à des débits allant jusqu'à 64 000 bit/s destiné à être utilisé sur une connexion à commutation de circuits 4 fils ou sur des circuits numériques loués point à point 4 fils.*
- Recommandation UIT-T V.92 (2000), *Améliorations à la Recommandation V.90.*
- Recommandation UIT-T X.680 (2002) | ISO/CEI 8824-1:2002, *Technologies de l'information – Notation de syntaxe abstraite numéro un: spécification de la notation de base.*
- Recommandation UIT-T X.691 (2002) | ISO/CEI 8825-2:2002, *Technologies de l'information – Règles de codage ASN.1: spécification des règles de codage compact.*
- ISO/CEI 3309:1993, *Technologies de l'information – Télécommunications et échange d'informations entre systèmes – Procédures de commande de liaison de données à haut niveau (HDLC) – Structure de trame.*
- ISO/CEI 4335:1993, *Technologies de l'information – Télécommunications et échange d'informations entre systèmes – Procédures de commande de liaison de données à haut niveau (HDLC) – Eléments de procédures.*
- IETF RFC 768 (1980), *User Datagram Protocol.*
- IETF RFC 791 (1981), *Internet Protocol.*
- IETF RFC 2198 (1997), *RTP Payload for Redundant Audio Data.*
- IETF RFC 2327 (1998), *SDP: Session Description Protocol.*
- IETF RFC 2733 (1999), *An RTP Payload format for Generic Forward Error Correction.*
- IETF RFC 2833 (2000), *RTP Payload for DTMF Digits, Telephony Tones and Telephony Signals.*
- IETF RFC 3407 (2000), *Session Description Protocol (SDP) Simple Capability Declaration.*

3 Définitions et abréviations

3.1 Définitions

La présente Recommandation définit les termes suivants:

- 3.1.1 chronométrage de la temporisation en fonction de la discrimination des appels:** temporisation en option qui débute à la réception d'un signal de modem (tel qu'une tonalité de réponse) et est arrêtée sur la base de critères dans les diagrammes SDL de discrimination d'appel de la présente Recommandation.
- 3.1.2 voie de commande:** voie prévue par le protocole couche de transport IP, qui est employée pour l'envoi de messages de commande concernant ce protocole.
- 3.1.3 passerelle à transcompression double:** passerelle qui dispose des ressources assurant la prise en charge de la transcompression dans les deux sens du flux de données.
- 3.1.4 débit effectif:** débit en bit/s, toutes les informations relatives au format et aux trames ayant été éliminées du flux de données (par exemple, les bits de départ, d'arrêt et de parité, les en-têtes de protocole, les contrôles de redondance cyclique (CRC), les fanions de commande de liaison de données à haut niveau (HDLC), les préambules, les postambules, etc.). Ce débit est toujours inférieur ou égal à celui du flux de données entrant.
- 3.1.5 passerelle:** équipement convertissant le format des médias provenant d'un type de réseau au format requis par un autre type de réseau. Une passerelle pourrait ainsi assurer la terminaison des voies support provenant d'un réseau à commutation de circuits (par exemple, le signal numérique de niveau 0 (DS0)) et des flux médias provenant d'un réseau en mode paquet (par exemple, des flux conformes au protocole de transfert en temps réel (RTP)).
- 3.1.6 relais de données de modems:** transport de données de modems à travers un réseau en mode paquet vers une terminaison de modem au niveau des passerelles.
- 3.1.7 passerelle MoIP:** passerelle conforme à la présente Recommandation.
- 3.1.8 passerelle sans transcompression:** passerelle dont l'entrée de données dans les deux directions est transférée de façon transparente.
- 3.1.9 passerelle-rampe de sortie:** point d'accès au réseau IP qui appelle un ETCD répondeur (abréviation G2).
- 3.1.10 passerelle-rampe d'accès:** point d'accès qui est appelé par un ETCD de départ assurant l'interface avec le réseau IP (abréviation G1).
- 3.1.11 interruption réitérée:** interruption ayant le même numéro de séquence qu'une interruption reçue précédemment.
- 3.1.12 sélectivement destructif:** se dit d'un protocole de transport lorsque l'utilisateur local du protocole peut déclencher la suppression des données qu'il a transférées au transmetteur, sans qu'elles aient été livrées par le récepteur à l'utilisateur homologue du protocole.
- 3.1.13 passerelle à transcompression simple:** passerelle qui est en mesure d'effectuer une transcompression dans une seule direction du flux de données (séquentiel). Les données dans l'autre direction sont transmises, dans les plus brefs délais et de façon transparente, vers les sorties.
- 3.1.14 transcodage:** conversion d'une loi de compression-extension en une autre loi (à savoir, conversion de la loi A en la loi μ de la Rec. UIT-T G.711 ou vice versa).
- 3.1.15 transcompression:** fonction consistant en un élément de décompression dont la sortie est reliée à l'entrée d'un élément de compression. L'entrée de la transcompression est l'entrée de l'élément de décompression et la sortie de la fonction de transcompression est la sortie de l'élément de compression (voir le § 13).
- 3.1.16 données pour la bande de fréquences vocales:** concerne le transport de signaux de modems par une voie téléphonique d'un réseau en mode paquet, le codage convenant aux signaux de modems.

3.1.17 XID/LR: désigne, dans la procédure d'accès à la liaison pour modems (LAPM) de la Rec. UIT-T V.42, la commande d'identification d'échange (XID, *exchange identification*) ou la réponse à celle-ci; ou, conformément à l'Annexe A/V.42, la commande de demande de liaison (LR) ou la réponse à celle-ci.

La définition des signaux de ligne de l'ETCD employés dans la présente Recommandation est donnée à l'Appendice V.

3.2 Abréviations

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

| | |
|--------|--|
| ANS | tonalité de réponse V.25 (<i>V.25 answer tone</i>) |
| ASNam | tonalité de réponse V.8 (<i>V.8 answer tone</i>) |
| ASN.1 | notation de syntaxe abstraite numéro un (<i>abstract syntax notation one</i>) |
| CM | menu d'appel V.8 (<i>V.8 call menu</i>) |
| DE | destructif et exprès |
| DLCI | identificateur de connexion de liaison de données (<i>data link connection identifier</i>) |
| DS0 | signal numérique de niveau 0 (<i>digital signal level 0</i>) |
| D-TCX | transcompression double (<i>double trans-compression</i>) |
| Cx | fonction de compression (<i>compression function</i>) |
| Cx' | fonction de compression désactivée (<i>disabled compression function</i>) |
| Dx | fonction de décompression (<i>decompression function</i>) |
| Dx' | fonction de décompression désactivée (<i>disabled decompression function</i>) |
| ETCD | équipement de terminaison de circuit de données (modem) |
| ETTD | équipement terminal de traitement de données |
| FEC | correction d'erreur directe (<i>forward error correction</i>) |
| FoIP | télécopie sur IP (<i>fax over Internet protocol</i>) |
| G1 | passerelle-rampe d'accès (<i>on-ramp gateway</i>) |
| G2 | passerelle-rampe de sortie (<i>off-ramp gateway</i>) |
| HDLC | commande de liaison de données à haut niveau (<i>high-level data link control</i>) |
| IP | protocole Internet (<i>Internet protocol</i>) |
| IP-TLP | protocole couche de transport IP (<i>IP transport layer protocol</i>) |
| JM | menu commun V.8 (<i>V.8 joint menu</i>) |
| LAPM | protocole d'accès de liaison pour modems (<i>link access protocol for modems</i>) (un protocole de contrôle d'erreur défini dans la Rec. UIT-T V.42) |
| LR | demande de liaison (<i>link request</i>) (trame définie à l'Annexe A/V.42 (1996)) |
| LRc | commande de demande de liaison (<i>link request command</i>) |
| LRr | réponse à la demande de liaison (<i>link request response</i>) |
| M1 | ETCD d'extrémité de départ |
| M2 | ETCD d'extrémité répondeur |
| MIC | modulation par impulsions et codage |

| | |
|-------|--|
| MIPS | millions d'instructions par seconde |
| MNP5 | protocole de mise en réseau Microcom (<i>MNP, Microcom networking protocol</i>) de niveau 5, méthode de compression telle que définie à l'Appendice VI.4 |
| MoIP | modem sur IP (<i>modem over Internet protocol</i>) |
| MR | relais de données de modems (<i>modem relay</i>) |
| MR1 | scénario 1 de connexion par relais de données de modems (<i>modem relay connection scenario 1</i>) |
| MR2 | scénario 2 de connexion par relais de données de modems (<i>modem relay connection scenario 2</i>) |
| MR3 | scénario 3 de connexion par relais de données de modems (<i>modem relay connection scenario 3</i>) |
| MR4 | scénario 4 de connexion par relais de données de modems (<i>modem relay connection scenario 4</i>) |
| NDE | non destructif et exprès |
| NDNE | non destructif et non exprès |
| N-TCX | pas de transcompression (<i>no trans-compression</i>) |
| PDU | unité de données protocolaire (<i>protocol data unit</i>) |
| PHY | couche Physique de transport d'une connexion de modem (<i>physical transport layer of modem connection</i>) |
| QS | qualité de service |
| RC | code du motif (<i>reason code</i>) |
| RIC | code d'identificateur du motif (<i>reason identifier code</i>) |
| RNR | récepteur non prêt (<i>receiver not ready</i>) |
| RR | récepteur prêt (<i>receiver ready</i>) |
| RSC | voie séquentielle fiable (<i>reliable sequenced channel</i>) |
| RTP | protocole de transfert en temps réel (<i>real-time transfer protocol</i>) |
| RTPC | réseau téléphonique public commuté |
| SPRT | transport par relais de paquet simple (<i>simple packet relay transport</i>) |
| SPU | unité de traitement du signal (<i>signal processing unit</i>) |
| SSE | événements de signalisation d'état (<i>state signalling events</i>) |
| SSRC | source de synchronisation (<i>synchronization source</i>) |
| S-TCX | transcompression simple (<i>single trans-compression</i>) |
| TCX | transcompression |
| UDP | protocole datagramme utilisateur (<i>user datagram protocol</i>) |
| U-MR | relais de données de modems universels (<i>universal-modem relay</i>) |
| USC | voie séquentielle non fiable (<i>unreliable sequenced channel</i>) |
| VBD | mode de données pour la bande de fréquences vocales (<i>voice band data mode</i>) |
| V-MR | relais de données de modems V.8 (<i>V.8-modem relay</i>) |

| | |
|--------------------|--|
| VoIP | voix sur IP (<i>voice over Internet protocol</i>) |
| XID | identification d'échange (<i>exchange identification</i>) |
| XIDc | commande d'identification d'échange du protocole LAPM (<i>LAPM XID identification</i>) |
| XID _{def} | identification XID correspondant aux paramètres de compression par défaut en l'absence de transcompression (N-TCX) |
| XIDr | réponse à l'identification XID du protocole LAPM |

4 Conventions

La convention suivante est employée pour indiquer les éléments d'unités de données de protocole (PDU, *protocol data unit*), définis dans la présente Recommandation.

Dans le cas du protocole couche de transport IP (IP-TLP, *IP transport layer protocol*), on désigne un message par son code mnémorique, par exemple, INIT, CONNECT, etc., tandis qu'un élément du message est indiqué en plaçant le code mnémorique entre parenthèses, par exemple, MR_EVENT(PHYSUP), CONNECT(NCP).

Un message d'événement de signalisation d'état (SSE, *state signalling event*) est indiqué au moyen de l'expression SSE:<X>(<code>), où <X> est l'un des états des médias définis et <code> est le code du motif applicable.

5 Introduction

Le transfert de données de modems sur IP (MoIP, *modem over Internet protocol*) concerne le transfert de données d'équipements de terminaison de circuit de données (ETCD) de la série V sur une connexion en mode vocal sur IP (VoIP, *voice over Internet protocol*). Deux modèles fondamentaux conviennent pour cette application. Le premier modèle, illustré dans la Figure 1, montre l'établissement générique d'une connexion en mode vocal au moyen d'un protocole d'établissement d'appel approprié (par exemple conforme aux normes H.323, RFC 2327, etc.). Les ETCD d'extrémité tentent de se connecter sans savoir qu'ils emploient un réseau à protocole Internet (IP, *Internet protocol*) de qualité de service (QS) non définie. Le deuxième modèle, également représenté dans la Figure 1 est semblable; la différence réside dans le fait que la qualité de service QS du réseau IP est gérée comme il convient.

Du point de vue de l'architecture, la présente Recommandation n'a pour objet que la prise en charge d'une structure reliant un réseau téléphonique public commuté (RTPC) à un réseau IP, puis à un réseau RTPC. Les structures proprement dites reliant un réseau RTPC à un réseau IP nécessitent un complément d'étude.

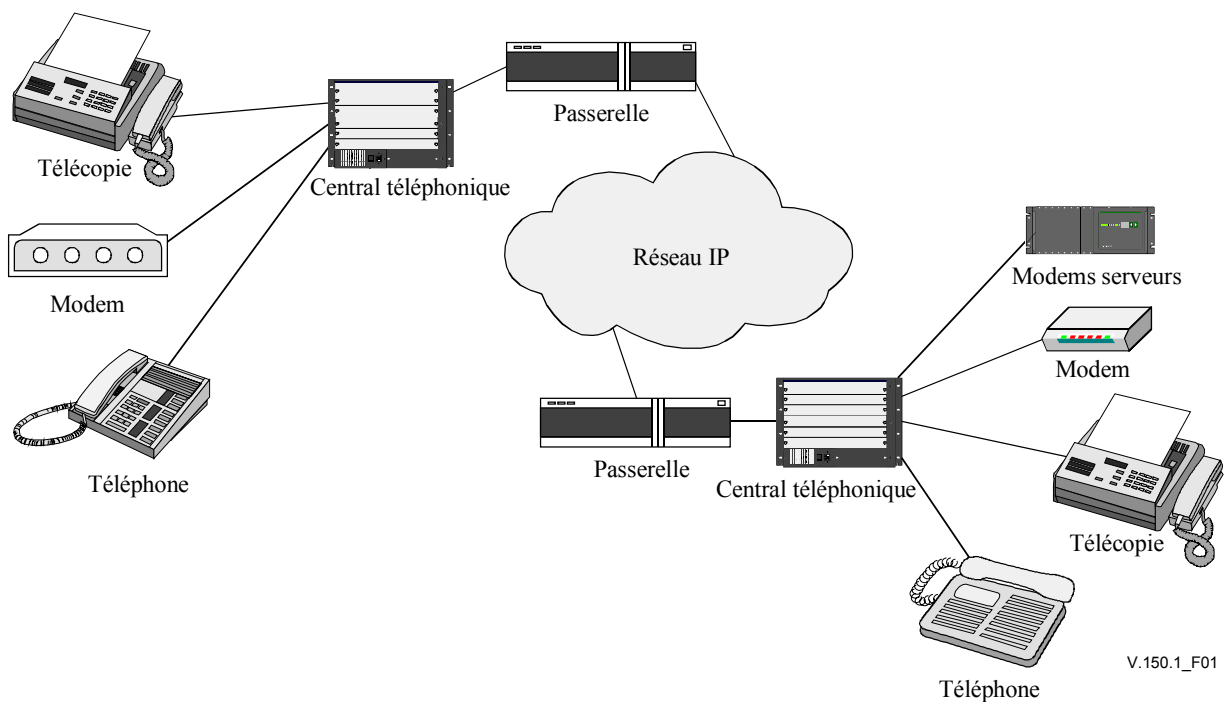


Figure 1/V.150.1 – Exemple d'application modem sur IP

5.1 Prescriptions en matière de conformité

La présente Recommandation n'impose pas de comportement qui soit non conforme aux autres Recommandations sur les modems de la série V, destinés au réseau RTPC, ou aux prescriptions réglementaires nationales, et elle sera interprétée en conséquence. Elle n'interdit pas non plus l'emploi de modems propriétaires ou non normalisés, mais elle met en garde que si de tels dispositifs étaient employés, il conviendrait de prendre soin de ne pas porter atteinte à la fonctionnalité et aux procédures définies ci-après.

Afin qu'une implémentation soit conforme à la présente Recommandation, elle doit obligatoirement assurer la fonctionnalité.

6 Fonctions des passerelles modem sur IP

La Figure 2 contient un modèle théorique de référence pour une passerelle MoIP. Dans ce modèle, deux piles sont reliées par l'application MoIP. La pile de gauche correspond à un modem habituel possédant un convertisseur de signaux (modulation), un protocole de correction d'erreur et un protocole de compression de données. A l'exception du convertisseur de signaux, les deux autres protocoles peuvent être présents ou non. La pile de droite représente les fonctions de mise en réseau IP d'une passerelle MoIP. L'application MoIP, comme indiqué dans la Figure 2, est définie par le contenu normatif de la présente Recommandation. Celle-ci décrit un protocole couche de transport IP nommé transport par relais de paquet simple (SPRT, *simple packet relay transport*) (voir l'Annexe B), l'emploi d'un autre protocole qui soit conforme aux prescriptions définies dans le § 25 n'étant pas exclu.

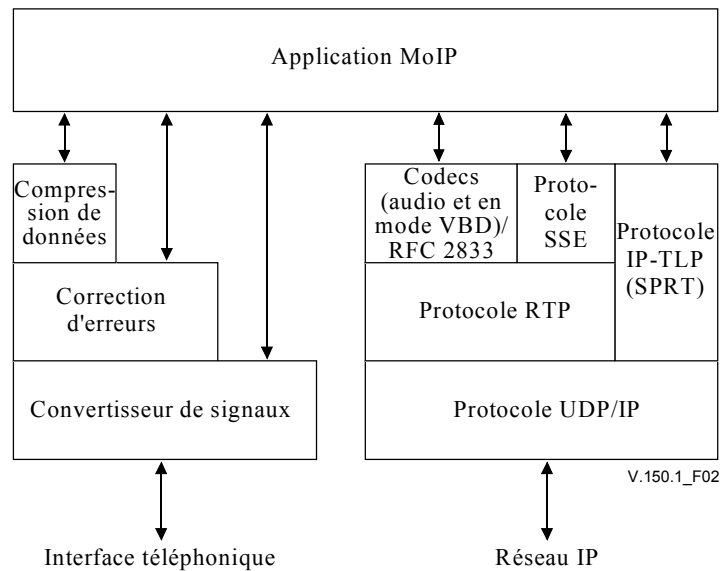


Figure 2/V.150.1 – Modèle de référence de passerelle

La présente Recommandation définit deux classes de fonctionnement pour les passerelles modem sur IP: le mode de données pour la bande de fréquences vocales et le mode relais de données de modems. Ces deux classes existent en raison de la diversité des réseaux IP, des ensembles de caractéristiques des ETCD et des capacités des passerelles.

7 Mode audio

Dans ce mode, la voie ne permet que le traitement de signaux vocaux. Ce mode peut comprendre l'emploi d'algorithmes de compression et d'autres fonctions qui ne sont pas adaptées aux transport de signaux de modem ou de télécopie.

8 Mode de données pour la bande de fréquences vocales

Dans le cas du mode de fonctionnement des données pour la bande de fréquences vocales (VBD, *voice band data*), le trajet entre la passerelle-rampe d'accès (G1) et la passerelle-rampe de sortie (G2) est toujours configuré en mode vocal. Les signaux de modems sont codés au moyen d'un codec à fréquences vocales approprié, capable d'assumer la tâche, et les échantillons sont transportés à travers un réseau en mode paquet.

Dans le mode VBD, il faudrait:

- employer un codec à fréquences vocales qui transmette des signaux modulés dans la bande à fréquences vocales avec une distorsion minimale;
- avoir un retard constant de bout en bout;
- désactiver la détection de l'activité vocale et la production de bruit de confort au cours de la phase de transfert des données;
- désactiver tout filtre de suppression en continu qui pourrait être intégré dans le codeur de la parole employé.

Il conviendrait d'envisager pour le mode VBD, selon le cas:

- l'emploi des annulateurs d'écho sur une voie en mode VBD;
- la correction d'erreur directe (FEC, *forward error correction*) (par exemple, selon la norme RFC 2733) et d'autres formes de redondance (par exemple, selon la norme RFC 2198);

- l'emploi de techniques et d'algorithmes de masquage de la perte de paquets de données vocales, qui conviennent pour les modulations de modem et de télécopie.

8.1 Choix de codecs vocaux et d'autres fonctionnalités renforcées en mode VBD

Les capacités en mode VBD sont indiquées au cours de la phase d'établissement de la communication. Voir les Annexes E et F.

Les passerelles devraient prendre les mesures nécessaires pour éviter qu'un nombre de transcodages supérieur à un ne soit effectué en mode VBD.

8.2 Prescriptions minimales en mode VBD

Aux fins de l'interfonctionnement, les passerelles MoIP prendront au moins en charge les codecs des deux lois de la Rec. UIT-T G.711, la loi A et la loi μ .

9 Mode relais de données de modems

Le mode de fonctionnement du relais de données de modems est caractérisé par la terminaison aussi bien de la couche Physique que des fonctions de correction d'erreur au niveau de la passerelle. L'Appendice I contient les diagrammes des configurations de référence traitées dans la présente Recommandation. Les passerelles de relais de données de modems, en fonction de leur type, procèdent à la démodulation des signaux d'ETCD, effectuent les corrections d'erreurs locales et transfèrent les données de l'une des quatre manières. Ces quatre modes de fonctionnement du relais de données de modems (MR, *modem relay*) sont définis sans ambiguïté dans le § 13 par la capacité de la configuration des fonctions de transcompression des passerelles.

La Figure 3 montre un modèle de référence pour le mode de fonctionnement MR. Les fonctions Cx et Dx représentent les fonctions de compression et de décompression. Le symbole EC indique la couche de correction d'erreur, qui comprend aussi le formatage de la couche de liaison tel que la commande de liaison de données à haut niveau (HDLC, *high-level data link control*).

NOTE – Ce modèle de référence montre les fonctions qui peuvent être présentes en fonction du résultat des échanges de capacités des passerelles et de la négociation des modems.

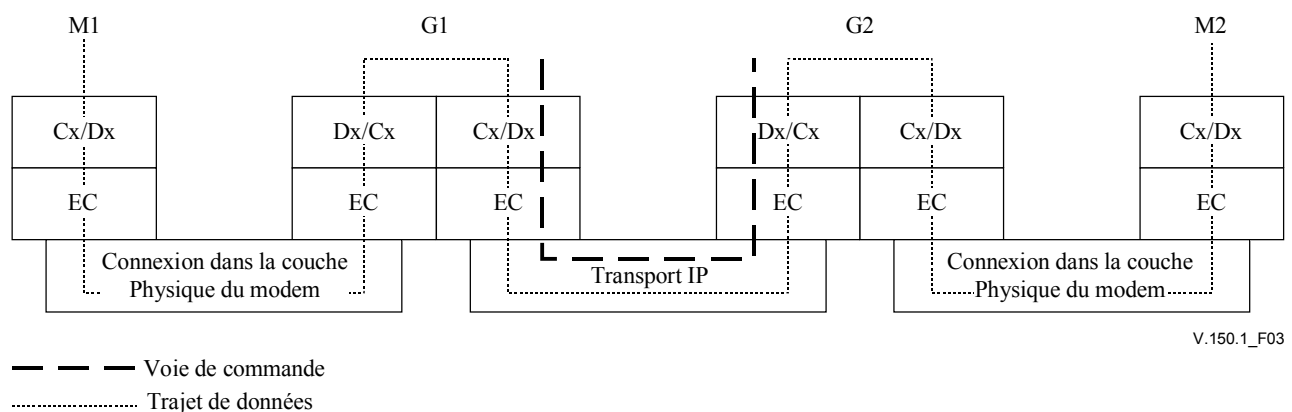


Figure 3/V.150.1 – Modèle de référence du relais de données de modems

Outre le trajet primaire de données entre les passerelles, une voie secondaire de commande est aussi prévue pour l'échange direct d'informations entre les passerelles. Il convient de noter que les caractéristiques et le format de cette voie de commande dépendent du protocole de transport IP employé. Les prescriptions pour cette voie de commande sont décrites au § 14.7.

Dans le mode relais de données de modems, deux types de passerelles sont définis, à savoir les passerelles de relais de données de modems universels (U-MR, *universal-modem relay*) et les passerelles de relais de données de modems V.8 (V-MR, *V.8 modem relay*).

9.1 Passerelles de relais de données de modems universels

Une passerelle de relais U-MR assure la terminaison complète d'un ensemble minimal de modulations de la série V, qu'elles soient négociées par un modem V.8 ou non. L'ensemble minimal est défini comme suit:

V.92 numérique, V.90 numérique, V.34, V.32 *bis*, V.32, V.22 *bis*, V.22, V.23 et V.21.

D'autres modulations peuvent aussi être prises en charge, mais elles ne font pas partie de l'ensemble obligatoire et devraient être indiquées par la passerelle au cours de la phase d'établissement de la communication.

9.2 Passerelles de relais de données de modems V.8

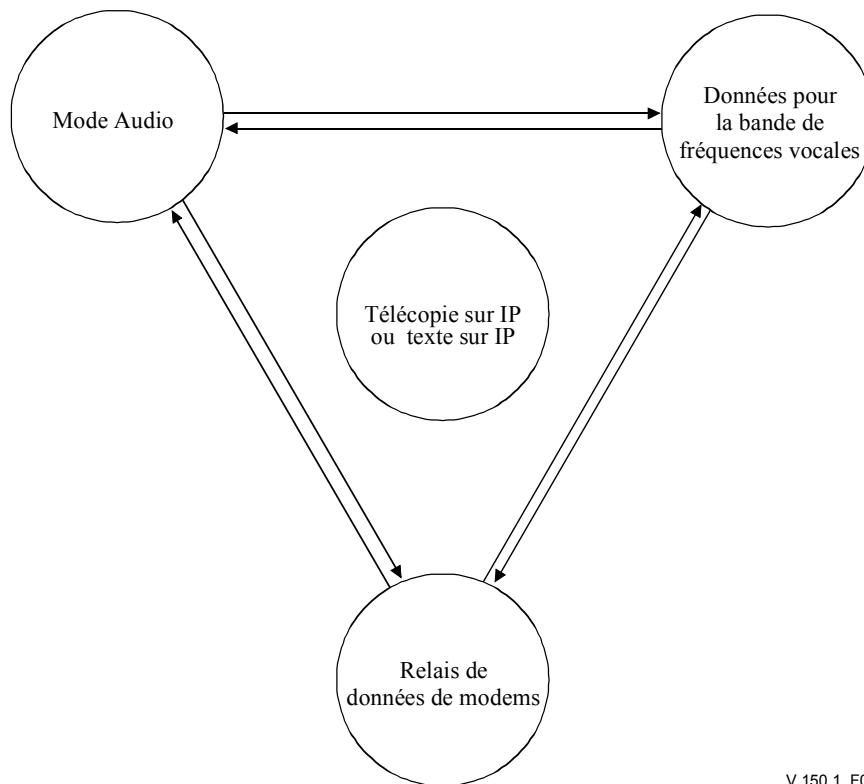
Une passerelle de relais V-MR assure la terminaison complète des modulations de la série V qui sont choisies au cours des procédures de négociation V.8. Aucune prescription ne s'applique à l'ensemble des modulations devant être prises en charge par ce type de passerelle. Les modulations prises en charge sont indiquées dans les messages que s'échangent les passerelles au cours de la phase d'établissement la communication.

10 Modes opérationnels modem sur IP

Les modes opérationnels d'une passerelle modem sur IP (MoIP) sont au nombre de trois, à savoir le mode audio, le mode de données pour la bande de fréquences vocales (VBD) et le mode relais de données de modems (MR). S'il est disponible, le mode audio est le mode initial ou le mode par défaut du fonctionnement en mode MoIP (voir le § 7). S'il n'est pas disponible, une passerelle MoIP peut débuter soit en mode VBD, soit en mode MR.

D'autres modes de fonctionnement qui peuvent éventuellement être mis en œuvre par les passerelles MoIP sont les modes télécopie sur IP (FoIP, *fax over Internet protocol*) et texte sur IP (ToIP, *text over Internet protocol*). Les procédures relatives au premier mode sont définies dans la Rec. UIT-T T.38, tandis que celles qui s'appliquent au deuxième mode sortent du cadre de la présente Recommandation. Les transitions entre les modes MoIP et FoIP/ToIP au moyen du protocole SSE nécessitent un complément d'étude.

La Figure 4 illustre la relation entre ces modes. A tout moment, une passerelle MoIP sera soit dans un de ces modes, soit dans un état de transition vers l'un d'entre eux.



V.150.1_F04

Figure 4/V.150.1 – Modes opérationnels MoIP et états de transition

11 Fonctions de la couche Physique de transport par relais de données de modems

Le présent paragraphe décrit la fonctionnalité et le comportement prévu de la couche Physique de transport par relais de données de modems (PHY). La couche PHY est définie dans ce contexte comme la couche Physique de la connexion du modem à la passerelle et ne comprend pas la couche Physique IP.

L'objectif du transfert MoIP est d'assurer la connectivité des modems de la série V aux réseaux IP. La Recommandation n'exige ni n'interdit l'emploi de modulations non normalisées. Les procédures MoIP tiennent compte du fait que deux connexions indépendantes au réseau RTPC doivent être établies afin qu'une connexion de bout en bout des modems d'extrémité puisse être établie. L'établissement de cette couche Physique de modem comporte deux étapes. La première est celle de la discrimination des appels, tandis que la deuxième concerne le conditionnement du modem et la négociation des capacités. Les procédures définissant ce processus sont décrites au § 20 et à l'Appendice II.

La couche Physique de connexion dans son ensemble peut être sélectivement transportée soit en mode VBD, soit en mode relais de données de modems. La discrimination des appels et les procédures de sélection du mode définissent les règles qui permettent de faire ce choix. Le comportement du relais de données de modems est déterminé en fonction de l'emploi d'une passerelle de relais de données de modems universels (U-MR) ou d'une passerelle de relais de données de modems V.8 (V-MR). Le relais de données de modems fait en sorte que la passerelle soit en mesure d'employer différents modes de modulation sur les différentes liaisons avec le réseau RTPC, si nécessaire. Pour contribuer au processus de discrimination des appels, les passerelles s'échangent leurs préférences concernant ce sujet et le traitement de la tonalité de réponse, l'ensemble des capacités de modulation qu'elles prennent en charge, ainsi que leur type (V-MR ou U-MR).

Lorsque des modems se connectent suivant les procédures de négociation V.8, le transfert MoIP définit trois cas qui dépendent des capacités de modulation des passerelles (voir le § 20.5). Les passerelles sont en mesure de déterminer *a priori* les procédures de discrimination des appels les plus appropriées à employer lors de l'emploi des procédures V.8.

Pour les modulations qui admettent un choix de plusieurs débits binaires, le transfert MoIP permet que les débits de la passerelle soient indépendants des deux liaisons RTPC ou qu'ils concordent avec celles-ci. Il convient de noter que les procédures de contrôle d'erreur MoIP influencent le choix des débits des liaisons, en particulier dans les cas de non-correction d'erreur.

Au cours des procédures de démarrage de la modulation, la passerelle activera son protocole couche de transport IP (IP-TLP, *IP transport layer protocol*). Ceci est indiqué par un message INIT (voir le § 15.4.1). Après avoir reçu un message INIT d'une passerelle distante, les passerelles peuvent transmettre d'autres types de message IP-TLP.

Lorsque la couche Physique sur la liaison RTPC permet d'assurer le mode de données (c'est-à-dire au moment où soit le circuit 106, soit le circuit 109 de la Rec. UIT-T V.24 peuvent être mis sous tension), la passerelle transmettra le message IP-TLP MR_EVENT(PHYSUP) (voir le § 15.4.8). La modulation choisie, les débits binaires et la rapidité de modulation peuvent être employés par la passerelle distante. Les mêmes informations (à l'exception des rapidités de modulation en option) sont aussi communiquées dans le message IP-TLP CONNECT, qui est transmis après l'achèvement de la négociation concernant la couche de liaison.

Après l'établissement de la couche PHY sur la liaison RTPC, des interruptions causées par un reconditionnement et des renégociations des débits peuvent se produire et arrêter le flux de données à travers la liaison RTPC. Ces événements seront communiqués à la passerelle distante au moyen du message IP-TLP MR_EVENT. Lorsque les modems sont à nouveau dans un mode de données stable, la passerelle communique à ses homologues au moyen du message MR_EVENT(PHYSUP) les caractéristiques courantes de la couche Physique. Cette procédure est décrite au § 23.

La seule prescription qui s'applique à la libération d'une session de transfert MoIP est que la passerelle doit revenir dans son état initial. Une passerelle n'entamera pas la libération de la couche PHY sur la liaison RTPC, si elle le juge bon. La libération de la session et les procédures y relatives sont décrites au § 24.

12 Fonctions de contrôle des erreurs de relais de données de modems

Le présent paragraphe décrit la fonctionnalité nécessaire à la prise en charge des modes de contrôle des erreurs et de non-contrôle des erreurs du relais de données de modems.

Tous les scénarios de connexion pris en charge pour le relais de données de modems, tels que décrits à l'Appendice I, possèdent des fonctions de contrôle d'erreur sur la liaison RTPC, aboutissant localement dans les passerelles. Les relais de données de modems peuvent avoir les mêmes ou différentes fonctions de contrôle d'erreur sur les différentes liaisons RTPC. La Figure 5 illustre les combinaisons possibles des configurations des fonctions de contrôle d'erreur. La présente Recommandation définit des procédures qui permettent la prise en charge des liaisons, dans les cas où les modems d'extrémité peuvent soit activer soit désactiver leurs fonctions de contrôle d'erreur. Pour une passerelle MoIP, l'importance de disposer d'un contrôle d'erreur tant sur la liaison RTPC que sur la liaison IP réside dans le fait que cela permet le contrôle complet du flux de bout en bout. Cette capacité contribue à éviter la perte de données à la suite d'une discordance dans les caractéristiques relatives à la liaison RTP, telles qu'une modulation ou un débit binaire différents.

Le type de données transférées le long de la connexion a aussi de l'importance pour la configuration du contrôle d'erreur. Une grande partie du trafic de données de modems dans le réseau RTPC consiste en des données mises en forme, précédées et suivies de caractères de synchronisation, et le contrôle d'erreur se fait au moyen de procédures définies dans la Rec. UIT-T V.42, où est défini un mécanisme d'acheminement des caractères de synchronisation le long d'une liaison de données synchrones. Lorsque le contrôle d'erreur n'est pas négocié, les procédures de la Rec. UIT-T V.14, ne prévoyant pas elles-mêmes le contrôle du flux, proposent une méthode d'acheminement qui est définie au § 7.9 de la Rec. UIT-T V.42.

Les applications qui emploient des données synchrones ont tendance à utiliser un protocole couche de liaison externe au modem. Cela est souvent considéré comme faisant partie de l'application. Du point de vue d'une passerelle, le contrôle d'erreur serait désactivé volontairement et la liaison apparaîtrait comme n'étant pas soumise à une correction d'erreur ou comme conforme à la Rec. UIT-T V.14.

Le mode de non-correction d'erreur de fonctionnement du relais de données de modems sera pris en charge au moyen des procédures définies dans la présente Recommandation. Ces procédures tenteront de minimiser toute perte de données des utilisateurs dans les connexions où il n'y a pas de contrôle complet d'erreur de bout en bout. Toutefois, malgré tout l'effort qui est fait par la passerelle de transmission, il est toujours possible que les données soient supprimées par une passerelle de réception dans ces circonstances.

12.1 Configurations du contrôle d'erreur

Les configurations suivantes du contrôle d'erreur sont définies à la suite d'une négociation au niveau de la couche de liaison.

12.1.1 Contrôle d'erreur

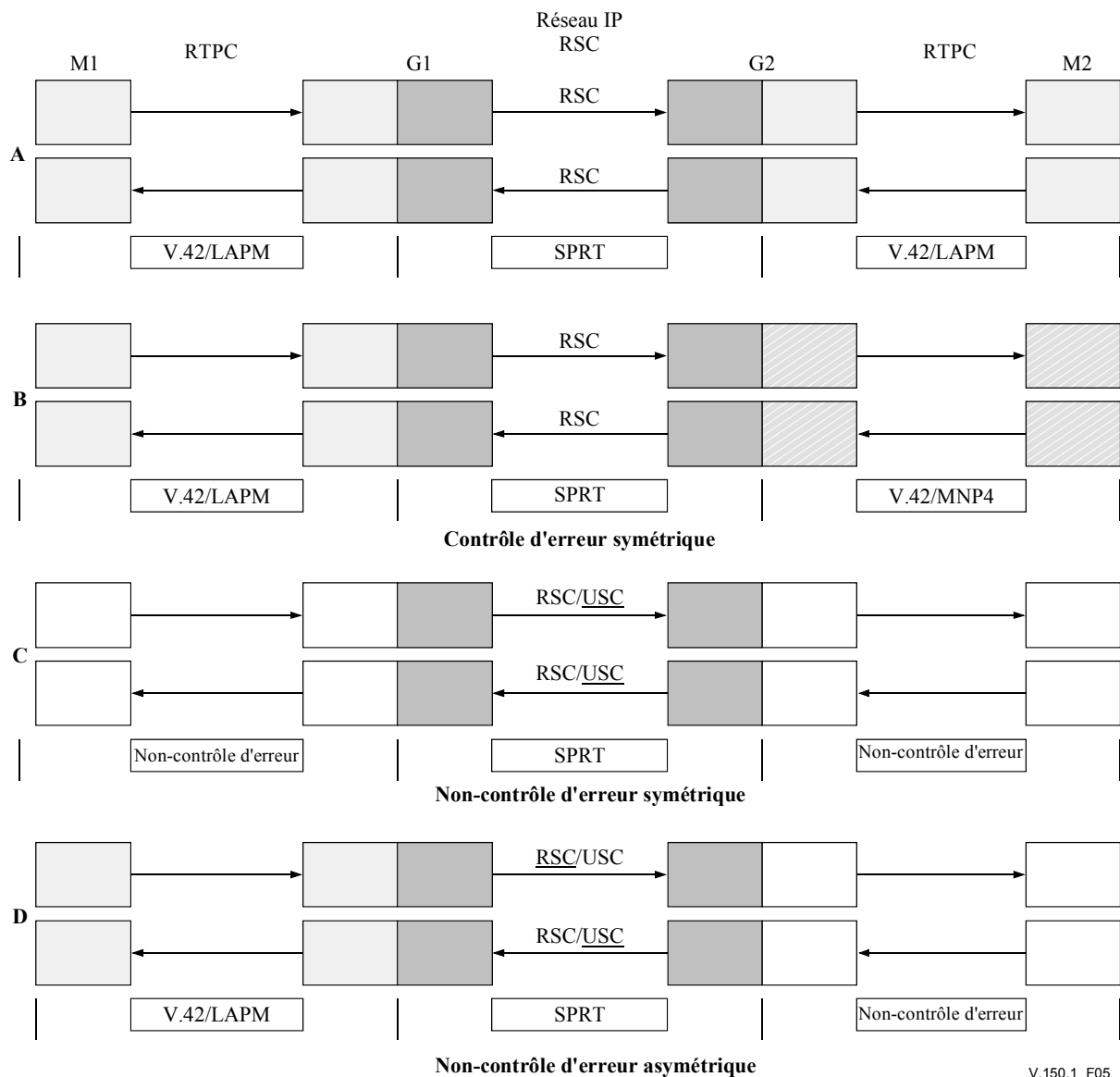
Pour cette configuration, les deux passerelles MoIP reliées par relais MR ont des fonctions de contrôle d'erreur telles que négociées entre elles et des modems d'extrémité (passerelle-rampe d'accès (G1)/ETCD d'extrémité de départ (M1) et passerelle-rampe de sortie (G2)/ETCD d'extrémité répondeur (M2)) identiques. L'exemple illustré dans la Figure 5A montre que les deux liaisons RTPC choisissent le protocole d'accès à la liaison pour modems (LAPM, *link access protocol for modems*) de la Rec. UIT-T V.42. Sont aussi comprises les configurations où les deux passerelles MoIP reliées par relais MR ont des fonctions de contrôle d'erreur telles que négociées entre elles et des modems d'extrémité (G1/M1 et G2/M2) différents. L'exemple illustré dans la Figure 5B montre qu'une liaison RTPC emploie le protocole LAPM de la Rec. UIT-T V.42, tandis que l'autre liaison RTPC emploie le protocole décrit à l'Annexe A/V.42 (1996).

12.1.2 Non-contrôle d'erreur symétrique

La Figure 5C représente la configuration dans laquelle les passerelles MoIP reliées par relais MR ont des fonctions de contrôle d'erreur sur les liaisons RTPC désactivées par les modems d'extrémité (M1 et M2).

12.1.3 Non-contrôle d'erreur asymétrique

Pour cette configuration, les passerelles MoIP reliées par relais MR ont des fonctions de contrôle d'erreur sur les liaisons RTPC soit activées, soit désactivées. La Figure 5D donne l'exemple d'une liaison RTPC qui utilise le protocole LAPM de la Rec. UIT-T V.42, tandis que l'autre liaison RTPC est sans contrôle d'erreur.



NOTE – Dans le cas du non-contrôle d'erreur, les voies de transport par défaut ont été soulignées. RSC (*reliable sequenced channel*) désigne une voie séquentielle fiable, et USC (*unreliable sequenced channel*) une voie séquentielle non fiable

Figure 5/V.150.1 – Exemple de configurations de contrôle d'erreur

12.1.4 Choix de la voie de transport

Pour la configuration sans contrôle d'erreur, une passerelle a le choix de choisir la voie de transport qu'elle souhaite pour la transmission, en fonction des capacités de la passerelle distante. Le choix de ces capacités peut être fondé sur un compromis entre la fiabilité et le retard, qui sont propres à l'implémentation. Pour chacune des deux configurations, une voie de transport par défaut est définie pour être prise en charge par les deux passerelles. Une passerelle peut indiquer sa capacité de réception des données provenant d'une voie de transport.

Chaque passerelle peut indiquer qu'elle est en mesure de recevoir des données provenant d'une voie de transport non définie par défaut. Si une passerelle homologue a indiqué cette capacité, le transmetteur des données de cette voie de transport décidera s'il utilisera l'option non définie par défaut pour la voie de transport avant la transmission initiale.

Lorsqu'une passerelle a choisi la voie de transport qu'elle utilisera pour la transmission, elle ne sera pas autorisée à utiliser l'autre voie au cours de la session de relais de données de modems. Cela ne s'applique pas à la voie exprès.

12.2 Liaison RTPC avec contrôle d'erreur

Il s'agit du mode de fonctionnement habituel des connexions par relais de données de modems. Les deux liaisons RTPC et le protocole IP-TLP négocient tous leur propre contrôle d'erreur et les paramètres opérationnels indépendants les uns des autres. Il convient de noter que la présente Recommandation n'admet pas l'échange des paramètres de contrôle d'erreur entre les paires de modems de la connexion de bout en bout.

12.2.1 Choix de la voie de transport pour les configurations avec contrôle d'erreur

Pour les configurations avec contrôle d'erreur, le protocole IP-TLP emploiera une voie séquentielle fiable (RSC) (par exemple, la voie 1 de transport par relais de paquet simple (SPRT, *simple packet relay transport*)) pour les deux directions de la transmission des paquets.

12.2.2 Contrôle du flux pour les configurations avec contrôle d'erreur

Pour une liaison avec contrôle d'erreur, le contrôle du flux complet de bout en bout est assuré. Le contrôle du flux pour chacune des différentes liaisons avec contrôle d'erreur est indépendant des autres. Un tel contrôle du flux de données peut être effectué au moyen des procédures de la Rec. UIT-T V.42 ou du protocole IP-TLP (par exemple, le transport SPRT). Par exemple, les paires de modems M1/G1 et G2/M2 peuvent se refuser l'un à l'autre le flux de données en envoyant un message de récepteur non prêt (RNR, *receiver not ready*): les passerelles G1 et G2 peuvent refuser le flux en employant les mécanismes de contrôle du flux au moyen de fenêtres du protocole IP-TLP.

12.3 Liaisons RTPC sans contrôle d'erreur

Des connexions dans l'une des configurations sans contrôle d'erreur peuvent se présenter pour les motifs suivants:

- existence d'une application nécessitant une liaison de données synchrones;
- désactivation du contrôle dans le but de réduire les retards dans la couche de liaison (par exemple, jeux électroniques);
- échec des modems dans la négociation du contrôle d'erreur en raison des conditions des lignes du réseau RTPC.

Si un modem ne réussit pas à établir une liaison avec contrôle d'erreur, il est défini au § 7.9/V.42 qu'il sera fait recours à la Rec. UIT-T V.14. Celle-ci est fondée sur des données précédées et suivies par des caractères de synchronisation.

12.3.1 Choix des voies de transport pour les liaisons sans contrôle d'erreur

Pour les liaisons sans contrôle d'erreur, le choix de la voie de transport varie selon que les liaisons sont sans contrôle d'erreur symétrique ou asymétrique.

12.3.1.1 Choix des voies de transport sans contrôle d'erreur symétrique

Pour la connexion sans contrôle d'erreur symétrique, soit une voie RSC, soit une voie séquentielle non fiable (USC, *unreliable sequenced channel*) (par exemple, la voie 3 du transport SPRT) peuvent être employées pour les deux trajets de transmission de protocole IP-TLP. La voie de transport par défaut dans cette configuration est la voie USC.

12.3.1.2 Choix des voies de transport sans contrôle d'erreur asymétrique

Pour ce mode de fonctionnement hybride, une option distincte existe pour chacune des directions de transmission. Pour une direction de transmission allant d'une voie sans contrôle d'erreur à une voie

avec contrôle d'erreur, tant une voie RSC qu'une voie USC peuvent être employées, la voie de transport par défaut étant la voie USC. Pour une direction de transmission allant d'une voie avec contrôle d'erreur à une voie sans contrôle d'erreur, les deux voies RSC et USC peuvent à nouveau être employées au choix, la voie par défaut étant toutefois cette fois-ci la voie RSC.

12.3.2 Concordance avec le débit binaire effectif

La relation entre la couche Physique et la couche de liaison pour le transfert MoIP est très importante. Un désaccord peut éventuellement se produire en ce qui concerne la modulation ou le débit binaire entre les deux liaisons RTPC. Il doit, dans une certaine mesure, être tenu compte des désaccords concernant les débits binaires choisis par les liaisons RTPC pour minimiser la perte de données. En général, les modulations peuvent être classées selon qu'elles sont à petite vitesse ou à grande vitesse. Dans la présente Recommandation, les modulations à grande vitesse se réfèrent aux Recommandations UIT-T V.32/V.32 *bis*, V.34, V.90 etc., tandis que les modulations à petite vitesse se réfèrent aux Recommandations UIT-T V.22/V.22 *bis*, V.23, V.21 etc. D'une façon générale, la distinction réside dans le fait que les modulations à grande vitesse possèdent des mécanismes permettant de modifier le débit binaire au cours d'une connexion, tandis que les modulations à petite vitesse ne les possèdent pas. Pour le transfert MoIP, ceci est une caractéristique importante.

12.3.2.1 Règle de concordance des débits

La règle suivante s'appliquera dès que possible afin que, dans le cas de débits binaires non concordants, la perte de données soit la plus faible.

12.3.2.1.1 Le débit binaire effectif pour les données qu'une passerelle injecte dans un réseau IP devrait être inférieur à celui qui peut être assuré par la passerelle distante sur sa branche téléphonique.

12.3.3 Liaisons sans contrôle d'erreur symétrique

Dans cette sous-configuration des liaisons sans contrôle d'erreur, on doit tenir compte de trois catégories de débits binaires des liaisons RTPC: modulations à grande vitesse concordantes, modulations à petite vitesse concordantes et modulations non concordantes.

12.3.3.1 Modulations à grande vitesse concordantes

Dans cette catégorie, les deux liaisons RTPC ont choisi une modulation qui permet de modifier les débits binaires au cours de la connexion, soit par un reconditionnement, soit par une procédure de renégociation des débits. La règle de concordance des débits (§ 12.3.2.1.1) devrait être appliquée au cours d'une session de relais de données de modem.

12.3.3.2 Modulations à petite vitesse concordantes

Dans cette catégorie, les deux liaisons RTPC ont choisi de fonctionner avec une modulation à petite vitesse. Puisqu'il n'y a plus de possibilité de modifier les débits binaires pour ce type de connexion, les passerelles devraient employer une mise en mémoire tampon appropriée pour minimiser la perte de données, en évitant un trop grand retard.

Il convient de noter que la mise en mémoire tampon des données est propre à l'implémentation et sort du cadre de la présente Recommandation.

12.3.3.3 Modulations non concordantes

Cette catégorie est celle où l'une des liaisons RTPC a choisi une modulation à grande vitesse, tandis que l'autre a choisi une modulation à petite vitesse. Si cela est possible, la liaison à grande vitesse devrait modifier son débit binaire pour répondre aux prescriptions de la règle de concordance des débits. Si la concordance des débits n'est pas possible en raison du non-chevauchement des débits pris en charge dans les liaisons, il faudra faire au mieux. Comme dans le cas des modulations à

petite vitesse concordantes, l'emploi de la mise en tampon des données et un faible retard peuvent réduire la perte de données.

12.3.3.4 Transfert de données insuffisamment rapide au niveau de la couche IP-TLP

Dans le cas de connexions où une non-concordance des débits binaires effectifs est inévitable, il se pourrait que les données provenant du réseau IP, reçues par la passerelle ayant la liaison RTPC la plus rapide, ne soient pas transférées assez rapidement. Si cela est indiqué pour le type de données transférées, cette passerelle peut tenter de compléter les données en y introduisant les symboles libres corrects.

12.3.4 Liaisons sans contrôle d'erreur asymétrique

Ce cas traite d'une connexion qui a une liaison RTPC avec contrôle d'erreur ainsi qu'une autre sans contrôle d'erreur. La perte de données en raison de la non-concordance des débits binaires est atténuée dans une certaine mesure par la présence d'une entité avec contrôle d'erreur dans la connexion. Il faut tenir compte de quatre combinaisons pour ce type de connexion.

12.3.4.1 Liaison avec contrôle d'erreur à petite vitesse vers liaison sans contrôle d'erreur à petite vitesse

Dans cet exemple, il faut aussi tenir compte de deux conditions. Même si les modulations choisies pour les liaisons sont traitées comme étant à petite vitesse, des débits binaires non concordants peuvent quand même être observés. Par exemple, les modulations se référant aux Recommandations UIT-T V.22 *bis* à V.21 donneraient un débit de 2 400 bit/s sur l'une des liaisons, tandis qu'elles donneraient un débit de 300 bit/s sur l'autre. Le cas symétrique pourrait aussi se produire.

12.3.4.1.1 Liaison avec contrôle d'erreur, à débit le plus élevé

Puisque la liaison à débit le plus élevé emploie le contrôle d'erreur, le débit binaire effectif pénétrant dans le réseau IP peut être inférieur au débit fourni par la passerelle homologue à son modem local. Cela respecte la règle de concordance des débits définie au § 12.3.2.1.1.

12.3.4.1.2 Liaison sans contrôle d'erreur, à débit le plus élevé

Dans ce type de connexion, la règle de concordance des débits pour le trajet de transmission d'une liaison avec contrôle d'erreur vers une liaison sans contrôle d'erreur est établie, et il ne peut être question de données insuffisamment rapides. Toutefois, lors du trajet de transmission inverse, le débit binaire de la liaison G2/M2 est supérieur à celui de la liaison M1/G1. Cela nécessitera une mise en mémoire tampon appropriée des données pour en minimiser la perte due à une transmission des données trop rapide.

12.3.4.2 Liaison avec contrôle d'erreur à grande vitesse vers liaison sans contrôle d'erreur à petite vitesse

Ce type de connexion est semblable à celui décrit au § 12.3.4.1.1. La liaison modulée à grande vitesse a la possibilité de modifier ses débits binaires de manière à satisfaire à la règle de concordance des débits, ce qui est un avantage dans ce cas.

12.3.4.3 Liaison avec contrôle d'erreur à petite vitesse vers liaison sans contrôle d'erreur à grande vitesse

Ce type de connexion est semblable à celui décrit au § 12.3.4.1.2. Le débit binaire de la liaison avec contrôle d'erreur est inférieur à celui de la liaison sans contrôle d'erreur. Dans la direction opposée, il est possible que le débit de la liaison sans contrôle d'erreur dépasse la capacité de la liaison avec contrôle d'erreur à recevoir ce débit sans que la transmission se fasse trop rapidement.

Puisque la liaison sans contrôle d'erreur a la possibilité de modifier ses débits binaires afin de satisfaire à la règle de concordance des débits, la perte de données peut être atténuée. Dans le cas où

cette règle ne peut être respectée, une mise en mémoire tampon peut aider, mais une perte des données peut encore se produire.

12.3.4.4 Liaison avec contrôle d'erreur à grande vitesse vers liaison sans contrôle d'erreur à grande vitesse

Pour ce type de connexion, les deux liaisons ont la possibilité de modifier leur débit binaire. L'application de la règle de concordance des débits pour ajuster les débits binaires effectifs des deux liaisons RTPC atténuera toute perte éventuelle des données, due à une transmission trop rapide.

12.4 Traitement des interruptions

Dans le présent paragraphe, on indique comment une passerelle MoIP prend en charge le transport des signaux d'interruption qui sont produits par un ETCD d'extrémité. On décrit aussi les méthodes de traitement, le cas échéant, des signaux d'accusé de réception des interruptions. Les § 15.4.6 et 15.4.7 définissent les formats des messages et le § 22.1.1 définit les procédures.

Les scénarios suivants de correction d'erreur (comme définis au § 12.1) sont examinés: correction d'erreur, correction d'erreur symétrique et correction d'erreur asymétrique.

Chaque signal d'interruption (non réitéré) unique, produit par un ETCD d'extrémité locale sera relayé vers l'ETCD d'extrémité non locale. Les signaux d'interruption réitérés ne seront pas relayés vers l'ETCD d'extrémité. Une règle de conversion ou de projection du type d'interruption est définie pour le cas où les protocoles de contrôle d'erreur seraient différents ou ne seraient pas présents à chaque extrémité de la connexion (voir le Tableau 38). Sont également définies les voies au niveau de la couche IP-TLP qui seront empruntées par les messages d'interruption et d'accusé de réception d'interruption.

Dans le scénario sans correction d'erreur symétrique, le transport du signal d'interruption peut être transparent ou non, en fonction du type de données employé dans la session de relais de données de modems.

13 Fonctions de transcompression du relais de données de modems

Le présent paragraphe décrit la fonctionnalité de transcompression. Les définitions du message de transcompression sont données aux § 15.2.2, 15.4.2 et 15.4.5. Les procédures employées pour choisir et assurer les fonctions de transcompression sont décrites aux § 22.2.3 et 22.2.4.

Les passerelles peuvent être classées suivant leur fonctionnalité de transcompression (TCX). Celle-ci est définie comme suit:

la transcompression est définie comme un élément qui comporte une fonction de décompression de type A (Dx) et une fonction de compression de type B (Cx), la sortie de la fonction Dx étant reliée à l'entrée de la fonction Cx. Les types de compression et de décompression (par exemple, conformes aux Recommandations UIT-T V.42 *bis*, V.44) A et B peuvent être les mêmes ou non.

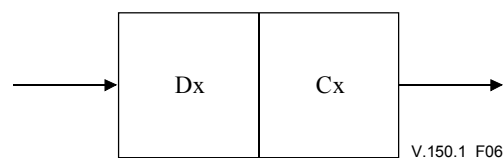


Figure 6/V.150.1 – Fonction de transcompression

La Figure 6 représente la fonction de transcompression. Il convient de noter que les fonctions Dx, Cx ou les deux peuvent être activées ou désactivées en fonction du résultat des négociations de compression.

Dans le cas où un élément de transcompression a des caractéristiques identiques pour les deux fonctions Dx et Cx, la transcompression n'est pas nécessaire. Les passerelles peuvent désactiver la transcompression et retrouver une configuration sans transcompression ou transparente en ce qui concerne la transcompression TCX.

La présente Recommandation définit trois configurations fondamentales relatives à la transcompression TCX. Elles sont décrites ci-après.

Les passerelles qui implémentent la transcompression doivent prendre en charge la compression conforme à la Rec. UIT-T V.42 *bis*. D'autres mécanismes de compression sont en option.

13.1 Pas de transcompression (N-TCX)

Dans cette configuration, telle qu'illustrée dans la Figure 7, les passerelles n'effectuent aucune transcompression, mais, par procuration, négocient au nom des modems un mode de compression commun, en termes d'algorithme et de paramètres. Les données comprimées produites par les modems M1 et M2 sont transférées de bout en bout.

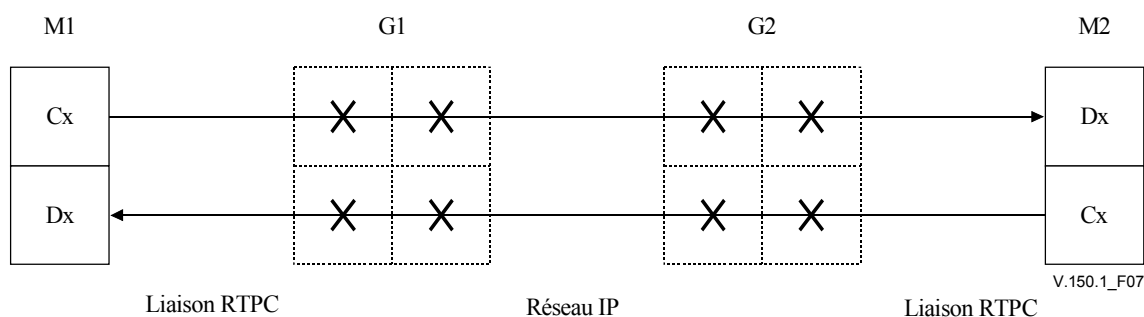


Figure 7/V.150.1 – Pas de transcompression

13.2 Transcompression simple (S-TCX)

Dans cette configuration, les passerelles n'assurent qu'une fonction de transcompression simple et les fonctions de transcompression sont également réparties entre elles.

Par convention, la passerelle-rampe d'accès (G1) effectuera sa transcompression sur le trajet de transmission allant de G1 à M1, tandis que la passerelle-rampe de sortie (G2) le fera sur le trajet de transmission allant de G2 à M2, comme illustré dans la Figure 8.

Une passerelle à transcompression simple assurera aussi le mode de fonctionnement pas de transcompression.

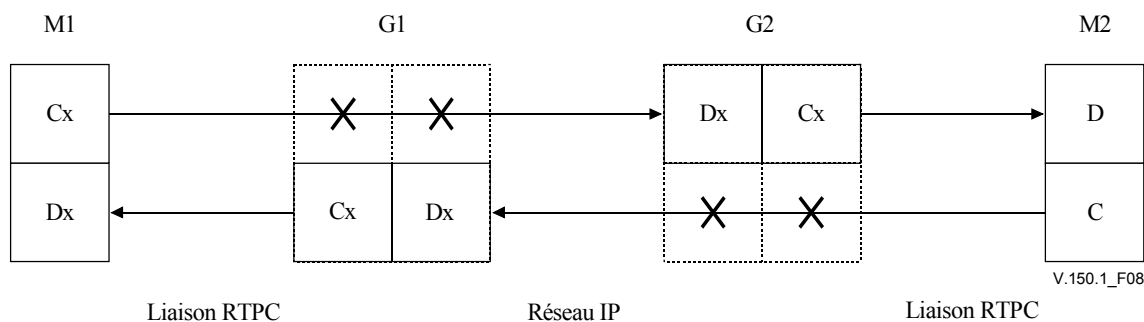


Figure 8/V.150.1 – Transcompression simple

13.3 Transcompression double (D-TCX)

Une passerelle à transcompression double assure deux fonctions, une fonction par sens de la transmission. Les Figures 9 et 10 illustrent la configuration d'une telle passerelle. Dans la Figure 9, la passerelle G2 assure la transcompression double, tandis que dans la Figure 10, les deux passerelles G1 et G2 assurent les fonctions de transcompression double.

Une passerelle à transcompression double assurera aussi les modes de fonctionnement transcompression simple et pas de transcompression.

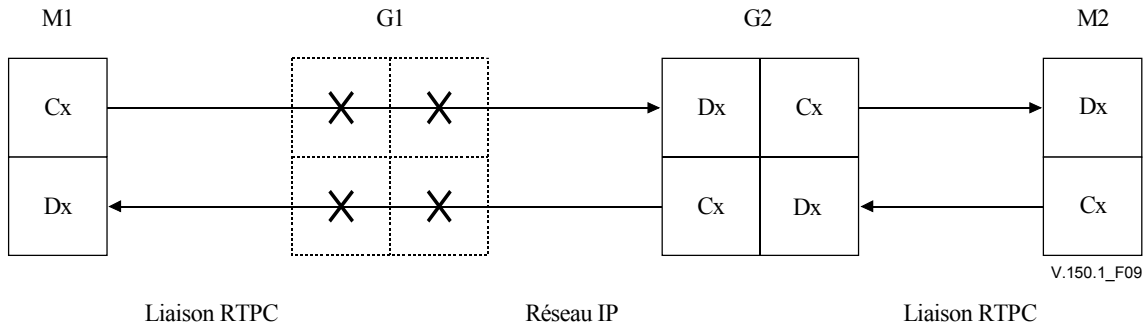


Figure 9/V.150.1 – Transcompression double (asymétrique)

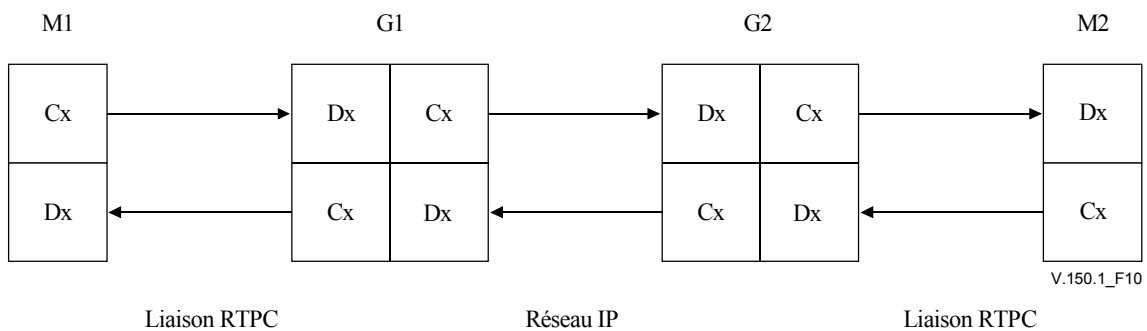
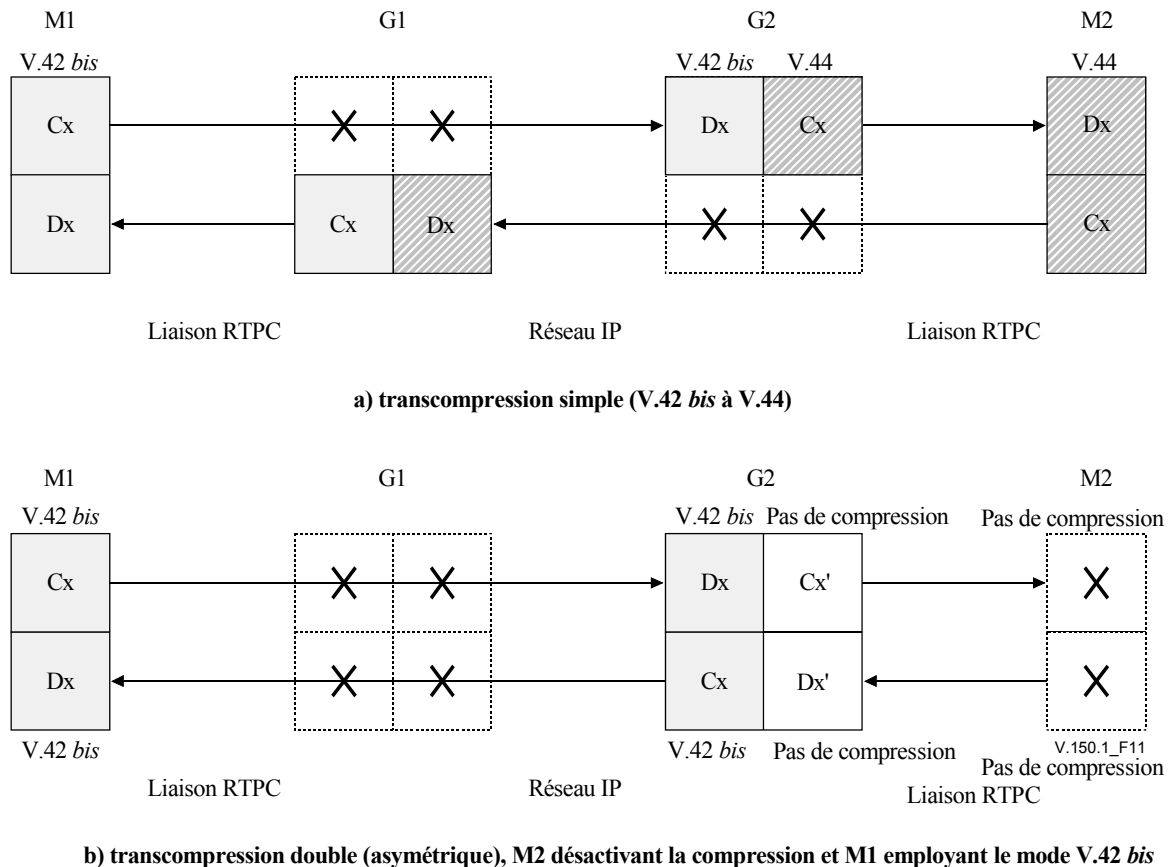


Figure 10/V.150.1 – Transcompression double (symétrique)

13.4 Application à fonctions mixtes

Les figures précédentes décrivent le modèle de référence générique pour la compression par les passerelles. De nombreuses permutations de la fonction de transcompression et des différents types de compression sont possibles. Deux exemples en sont donnés dans la Figure 11. Le premier illustre une transcompression entre les modes conformes à la Rec. UIT-T V.42 bis et V.44, tandis que le deuxième représente la transcompression entre le mode conforme à la Rec. UIT-T V.42 bis et le mode pas de compression.



NOTE – Cx' et Dx' désignent les fonctions de compression et de décompression désactivées.

Figure 11/V.150.1 – Deux exemples de configuration de transcompression à fonctions mixtes

13.5 Hiérarchie pour l'interfonctionnement

Afin de prendre en charge la possibilité dont dispose une passerelle de choisir la configuration qui satisfait le mieux à ses besoins (c'est-à-dire optimisation en termes de millions de bits par seconde (MIPS), de mémoire et de performance), cette passerelle peut adopter une quelconque des configurations fondamentales de la transcompression, décrites aux § 13.1, 13.2 et 13.3. Toutefois, afin de garantir l'interfonctionnement, le présent paragraphe définit une hiérarchie des fonctionnalités minimales de transcompression que la passerelle doit prendre en charge.

Le processus de détermination de la configuration de la transcompression TCX comporte deux phases. La première phase est la phase d'échange des capacités. Elle a lieu au cours de l'établissement de la communication. Les messages sont définis au § 15.2.2 et sont échangés entre les passerelles-rampes d'accès et les passerelles-rampes de sortie. Ces passerelles déclarent si elles sont sans transcompression, ou à transcompression simple ou double.

Si les deux passerelles G1 et G2 déclarent être des passerelles à transcompression double, leur configuration initiale peut être simple-vers-simple ou, si toutes deux en font le souhait, elles peuvent choisir mutuellement la configuration de transcompression double symétrique. Cette option est indiquée dans le message concernant la capacité de compression des passerelles au cours de la phase de l'établissement de la communication (voir le § 15.2.10).

A la suite de l'échange des capacités de transcompression, les passerelles choisiront le mode de fonctionnement comme défini dans le Tableau 1.

Tableau 1/V.150.1 – Choix du mode de transcompression

| Capacités échangées relatives au mode de transcompression | | Mode de transcompression résultant choisi par les passerelles | |
|---|--------|---|----------------------|
| G1 | G2 | G1 | G2 |
| Pas | Pas | Pas | Pas |
| Pas | Simple | Pas | Pas |
| Pas | Double | Pas | Double |
| Simple | Pas | Pas | Pas |
| Simple | Simple | Simple | Simple |
| Simple | Double | Simple | Simple |
| Double | Pas | Double | Pas |
| Double | Simple | Simple | Simple |
| Double | Double | Simple/Double (Note) | Simple/Double (Note) |

NOTE – Si les deux passerelles indiquent qu'elles souhaitent prendre en charge la configuration double-double et sont en mesure de le faire, elles peuvent le faire, sinon elles emploieront la configuration simple-simple.

13.6 Profils d'identification d'échange ou de demande de liaison à employer dans le scénario 1 de connexion par relais de données de modems

Le scénario 1 de connexion par relais de données de modems (MR1, *modem relay connection scenario*) oblige les deux passerelles M1 et M2 à négocier des paramètres de compression identiques. Le présent paragraphe définit une méthode permettant éventuellement de prédire les paramètres de transcompression sur la base des connaissances acquises d'une connexion précédente ou par d'autres moyens. Cela permettra aux passerelles d'optimiser le protocole d'identification d'échange ou de demande de liaison (XID/LR, *exchange identification/link request*) et d'améliorer le temps de connexion, l'efficacité de la compression et la connectivité.

Les passerelles peuvent s'échanger leurs connaissances comme décrit au § 22.2.5, et employer ces informations pour convenir de séquences de commandes et de réponses XID/LR que chacune d'elles enverra lorsqu'une connexion Physique particulière est sur le point d'être établie.

L'avantage que présentent ces connaissances communiquées d'avance est qu'un échange véritable de bout en bout synchrone n'est pas nécessaire, réduisant ainsi les problèmes de minutage associés à ces échanges.

La méthode et les moyens dont disposent les passerelles pour déterminer ou prévoir les profils XID/LR sort du cadre de la présente Recommandation. Seules les procédures permettant l'échange d'informations sont définies.

Comme mentionné, ces procédures et ces messages sont facultatifs et ne sont employés que lorsqu'une passerelle indique qu'elle est en mesure de recevoir le nouveau message PROF_XCHG (échange de profil XID/LR). Cette indication figure dans le message IP-TLP INIT.

14 Transfert par relais de données de modems

La présente Recommandation permet la prise en charge, pour le transfert par relais, des types suivants de données de modems, employées pour que les passerelles puissent s'échanger les informations fournies par l'utilisateur. Est défini un ensemble de types obligatoires de données, ainsi qu'un ensemble de types en option. Le présent paragraphe décrit la fonctionnalité des types de données de modems destinées au transfert par relais, tandis que leur format est décrit au § 15.4.11 et que les procédures liées à leur emploi sont détaillées au § 22.3.

14.1 Définitions des types de données

Les types données octet peuvent ou non contenir des données mises en forme.

Les types données brutes contiennent des données qui ont le même format et le même état qu'au cours de leur transmission le long de la liaison RTPC. Aucune modification des données n'est admise, sauf leur compression éventuelle pour réduire la quantité de données échangées entre les passerelles. La compression définie, sans perte, permet une représentation exacte des données au niveau du récepteur.

14.2 Prise en charge de l'identificateur de connexion de liaison de données

La prise en charge de l'identificateur de connexion de liaison de données (DLCI, *data link connection identifier*) est indiquée par un indicatif d'accès dans le message IP-TLP CONNECT. Lorsqu'il est reçu par une passerelle, ce bit indique que le transmetteur de la passerelle homologue doit inclure un identificateur DLCI. Si cet identificateur DLCI est transmis, il sera interprété comme indiqué au § 8.2.1.1/V.42. Il convient de noter que l'identificateur DLCI est un champ de huit ou seize bits.

14.3 Généralités concernant l'emploi des caractères arithmiques

Sauf indication spéciale, les données constituées de caractères arithmiques seront envoyées sous une forme non condensée, à savoir un caractère par octet et un octet par caractère. Le transfert MoIP nécessite des implémentations qui assurent la prise en charge de formats de caractères arithmiques, composés d'un bit d'arrêt, et d'un caractère pouvant figurer dans un champ de données de huit bits et indiquant la date et la parité. Ceci permet une prise en charge transparente des sept bits de données et de la parité ou de huit bits de données sans caractère de parité.

14.4 Choix des types de données

Pour un mode de correction d'erreur donné, un type de données par défaut est défini. Pour un fonctionnement avec un type de données symétriques, les deux transmetteurs passerelles IP emploieront le même type de données. Des types de données asymétriques peuvent être employés lorsque les deux passerelles indiquent leur prise en charge dans un message INIT. Une passerelle emploiera par défaut des types de données symétriques.

Une passerelle ne changera pas de type de données au cours d'une session de relais de données de modems.

14.5 Types obligatoires de données de modems destinées au transfert par relais

Le choix de types obligatoires de données dépend de la configuration avec correction d'erreur négociée. Pour chacune de ces configurations, un type par défaut est défini. Ce type de données par défaut pour les configurations avec contrôle d'erreur est l'octet sans format. Pour la configuration sans contrôle d'erreur asymétrique, le type par défaut est aussi l'octet sans format, tandis que pour la configuration sans contrôle d'erreur symétrique, le type par défaut est l'octet brut comprimé.

Pour les configurations avec contrôle d'erreur et sans contrôle d'erreur asymétrique, l'octet brut comprimé ne peut être utilisé; le seul choix pour l'ensemble obligatoire est l'octet sans format. Pour

les configurations sans correction d'erreur symétrique, l'octet sans format tout comme l'octet brut comprimé peuvent être choisis. Si la configuration est sans contrôle d'erreur symétrique, l'octet sans format est traité, dans les procédures de choix du type de données, comme un type de données en option.

14.5.1 Octet sans mise en forme

Ce type peut être employé pour les données avec contrôle d'erreur ou le mode de données de caractères. Lorsqu'il est employé pour ce dernier mode, il ne contiendra pas de bits d'arrêt ou de départ. Ce type de données peut comporter un identificateur DLCI. L'emploi de cet identificateur DLCI est indiqué par un point code dans un message IP-TLP CONNECT.

14.5.2 Octet brut comprimé

Ce type de données s'applique aux flux de données synchrones. Il gardera tous les bits reçus en provenance de l'interface de l'ETCD. La quantité de données échangées peut être réduite par l'emploi de la compression simple. Des configurations répétées d'octets sont codées et éliminées du flux de données par le transmetteur. Le récepteur décode le flux et le rétablit dans sa forme initiale.

14.6 Types en option de données de modems destinées au transfert par relais

Les passerelles indiqueront la capacité de leurs récepteurs et leur prise en charge des types de données en option définis dans la présente Recommandation. Les transmetteurs de paquets des passerelles n'emploieront pas de type de données en option si le récepteur de la passerelle homologue ne le prend pas en charge et si le transmetteur des types de données en option n'est pas obligé d'employer la capacité indiquée par le récepteur.

14.6.1 Caractère avec type de données de mise en forme

Ce type de données permet le transport de caractères arythmiques de formats différents. Ces caractères sont transmis sous une forme non condensée (à savoir un caractère par octet, un octet par caractère). Ce type de données emploiera les mêmes règles relatives au format que celles qui sont définies à l'Annexe B/V.42. Les capacités obligatoires concernant le caractère arythmique, qui sont prises en charge par une passerelle, comprennent les données et la parité, correspondant à huit bits et un bit d'arrêt.

Ce type de données peut se présenter sous deux formes, toutes deux indiquées comme des options distinctes. La première forme admet la modification du format de caractère au cours d'une session de données de relais de modem, tandis que la deuxième forme ne l'admet pas. Chaque type possède un unique identificateur de message.

14.6.2 Type de données bit brut comprimé

Ce type de données est employé de la même manière que le type octet brut comprimé. Ce format permet de coder et de décoder les configurations répétées à N bits. La valeur de N peut être égale à 8.

14.6.3 Type de données tramées

Ce type de données en option est employé par un couple de passerelles consentantes, lorsqu'une passerelle a été en mesure de déterminer que le format de données est celui des données tramées, conforme aux normes ISO/CEI 3309 et 4335. Si ce type de données est choisi par les passerelles, elles peuvent transmettre les données en éliminant les éléments tramés. Après leur élimination, ces éléments seront remplacés par le récepteur de manière que les données soient toujours conformes aux normes susmentionnées. Les moyens et la méthode utilisés par une passerelle pour déterminer ce type de données sortent du cadre de la présente Recommandation.

Ce type de données ne sera pas employé lorsque l'une des passerelles ou les deux ont eu des négociations conformes à la Rec. UIT-T V.42 ou à l'Annexe A/V.42 (1996).

14.7 Fonctionnalité et interfaces de la voie de commande de passerelle à passerelle

La voie de commande de passerelle à passerelle sera fiable et permettra une livraison exprès des informations de commande (messages IP-TLP).

15 Fonctionnalité et interfaces du transfert modem sur IP

15.1 Définitions et procédures du protocole de communication de passerelle à passerelle

15.1.1 Généralités

La communication de passerelle à passerelle est décrite à l'Annexe A au moyen de la notation de syntaxe abstraite numéro un (ASN.1, *abstract syntax notation one*). Cette description est conforme à la définition de la notation ASN.1 (voir la Rec. UIT-T X.680). Le codage en notation ASN.1 à l'Annexe A doit utiliser la version BASIC-ALIGNED des règles de codage compact (PER, *packed encoding rules*), conformément à la Rec. UIT-T X.691. En cas de divergence entre la notation ASN.1 et le texte ci-après, la notation ASN.1 prime sur celui-ci.

15.1.2 Ordre de transmission des bits et des octets

L'ordre de transmission est tel que défini dans la norme Internet RFC 791 "Internet Protocol," citée ci-après pour référence:

- l'ordre de transmission de l'en-tête et des données décrits dans la présente Recommandation est défini jusqu'au niveau des octets. Lorsque dans un diagramme figure un groupe d'octets, l'ordre de transmission de ces octets est l'ordre normal de lecture en français. Par exemple, dans le diagramme suivant les octets sont transmis dans l'ordre de leur numérotation.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|----|---|---|---|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |
| 1 | | | | 2 | | | | 3 | | | | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | 6 | | | | 7 | | | | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | 10 | | | | 11 | | | | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Figure 12/V.150.1 – Ordre de transmission des octets
(fondé sur la Figure 10 de la norme RFC 791)**

- Lorsqu'un octet correspond à une quantité numérique, le bit situé le plus à gauche dans le diagramme est celui dont l'ordre est le plus élevé et le poids le plus fort. C'est donc le bit désigné par 0 qui a le poids le plus fort. Le diagramme suivant représente la valeur (décimale) 170.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |

**Figure 13/V.150.1 – Poids des bits
(fondé sur la Figure 11 de la norme RFC 791)**

- De manière analogue, lorsqu'un champ multi-octet correspond à une quantité numérique, le bit situé le plus à gauche dans le champ est le bit de poids le plus fort. Lorsqu'une quantité multi-octet est transmise, l'octet de poids le plus fort est transmis en premier lieu.

15.1.3 Préservation des trames d'information ou d'information non numérotée conformes à la Rec. UIT-T V.42

L'information est reprise des trames d'information ou d'information non numérotée (I/UI) conformes à la Rec. UIT-T V.42 pour être recopiée dans l'unité PDU appropriée des passerelles

MoIP, sans que la structure des champs dans les trames n'intervienne. Elle est copiée sous la forme d'une suite d'octets dont l'ordre est préservé.

15.2 Messages capacité des passerelles et établissement de la communication

Le présent paragraphe définit la fonctionnalité des messages que s'échangent les passerelles au cours de la phase d'établissement de la communication. Ces définitions sont employées par les protocoles suivants: l'Annexe P/H.323, les Recommandations UIT-T H.248 (TBD), H.245 et les protocoles SIP/SDP. Les valeurs mentionnées dans cet ensemble de messages représentent ce que devrait indiquer le protocole de signalisation d'un point de vue fonctionnel. Les valeurs réelles sortent du cadre de la présente Recommandation.

NOTE – Dans les définitions suivantes, les valeurs par défaut des paramètres, si elles existent, sont indiquées en gras.

15.2.1 Version V.150.1

Ceci est la version de la présente Recommandation qui est implémentée par la passerelle. Voir le § 1.1.

15.2.2 Définitions relatives à la transcompression

Les définitions suivantes sont données dans le message établissement de la communication. Elles font partie des procédures de transcompression TCX définies au § 22.2.

15.2.2.1 Capacité de transcompression prise en charge

(Code mnémorique: *tcxMode*) Ce message indique la capacité de transcompression TCX de la passerelle. Seul un mode devrait être indiqué.

Tableau 2/V.150.1 – Valeurs pour la capacité de transcompression TCX prise en charge

| Paramètre | Valeur |
|--|----------------------------------|
| Capacité de transcompression TCX prise en charge | Pas de TCX/TCX simple/TCX double |

15.2.2.2 Modes de compression disponibles

(Code mnémorique: *cpxSupport*) Ce champ binaire indique les capacités de compression que la passerelle est en mesure de prendre en charge.

Tableau 3/V.150.1 – Modes de compression disponibles en option

| Modes de compression en option | Valeur |
|---------------------------------|---------------------------|
| V.44 | Disponible/non disponible |
| Mode MNP5 (Voir l'Appendice VI) | Disponible/non disponible |

15.2.2.3 Paramètres V.42 bis

(Code mnémorique: *v42bisParam*) Si la passerelle prenait en charge la compression V.42 bis, ce message indiquerait les valeurs maximales des paramètres pris en charge par la passerelle dans ce cas.

Tableau 4/V.150.1 – Paramètres V.42 bis

| Code mnémorique | Description |
|---------------------|---|
| V42bNumCodewords | Nombre proposé de mots de code. Valeur valable comprise entre 512 et 65535. |
| v42bMaxStringLength | Longueur maximale de chaîne. Valeur valable comprise entre 6 et 250. |

15.2.2.4 Paramètres V.44

(Code mnémorique: v44Param) Si la passerelle prenait en charge la compression V.44, ce message indiquerait les valeurs maximales des paramètres pris en charge par la passerelle dans ce cas.

Tableau 5/V.150.1 – Paramètres V.44

| Code mnémorique | Description |
|----------------------|--|
| v44NumTxCodewords | Nombre proposé de mots de code dans le transmetteur. Valeur valable comprise entre 256 et 65535. |
| v44NumRxCodewords | Nombre proposé de mots de code dans le récepteur. Valeurs valables comprises entre 256 et 65535. |
| v44MaxTxStringLength | Longueur maximale de chaîne dans le transmetteur. Valeur valable comprise entre 32 et 255. |
| v44MaxRxStringLength | Longueur maximale de chaîne dans le récepteur. Valeur valable comprise entre 32 et 255. |
| V44LenTxHistory | Dimension proposée de l'historique du transmetteur. Valeur valable comprise entre 512 et 65535. |
| V44LenRxHistory | Dimension proposée de l'historique du récepteur. Valeur valable comprise entre 512 et 65535. |

15.2.3 Mode relais de données de modems

Ce paramètre indique que le type de relais de données de modems est le type V-MR ou U-MR.

Tableau 6/V.150.1 – Mode relais de données de modems

| Paramètre | Valeur |
|--|-----------|
| Type de relais de données de modems pris en charge | V-MR/U-MR |

15.2.4 Prise en charge de la modulation

Liste des modulations de la série V prises en charge dans le mode relais de données de modems par la passerelle.

Cette liste contient les modulations V.17, V.21, V.22/V.22 *bis*, V.23 (duplex et semi-duplex), V.26 *bis*, V.26 *ter*, V.27 *ter*, V.32/V.32 *bis*, V.34 (duplex et semi-duplex), V.90 (analogique et numérique), V.91 et V.92 (analogique et numérique).

15.2.5 Paramètres du mode VBD

La spécification des paramètres du mode VBD sort du cadre de la présente Recommandation. Voir le § 8.1.

15.2.6 Traitement de la tonalité de réponse

Dans le cadre du traitement de la tonalité de réponse, toutes les passerelles MoIP doivent prendre en charge et indiquer au moins les événements suivants, conformes à la norme RFC 2833:

ANS (32), /ANS (33), ANSam (34) et /ANSam (35).

15.2.7 Paramètres de transport SPRT

Si la valeur par défaut du paramètre de transport SPRT du protocole IP-TLP doit être employée, les paramètres suivants doivent être indiqués:

dimension maximale de la charge utile des voies de transport SPRT 0 à 3 et dimension maximale de la fenêtre pour les voies de transport SPRT 1 et 2.

15.2.8 Prise en charge du transfert FoIP

Ce paramètre indique que la passerelle est en mesure de prendre en charge le transfert FoIP conforme à la Rec. UIT-T T.38. Il n'est pas nécessaire qu'un mécanisme de signalisation externe mentionne en particulier cette capacité dans un ensemble de messages MoIP, si un autre mécanisme l'a déjà fait. Toutefois, l'information relative à la capacité de la passerelle homologue à prendre en charge le transfert FoIP doit être transmise à l'application MoIP. Ceci permettra à la passerelle de prendre les décisions appropriées, dans le cas où, au cours de la procédure de discrimination, elle déterminerait que la connexion est une communication de télécopie.

Tableau 7/V.150.1 – Valeurs de prise en charge du transfert FoIP

| Paramètre | Valeur |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| Transfert FoIP T.38 pris en charge | Pris en charge/non pris en charge |

15.2.9 Prise en charge du retard du menu commun

Ce paramètre indique la capacité d'une passerelle à prendre en charge la procédure de retard du menu commun (JM, *joint menu*), telle que définie au § 20.7. La valeur par défaut est "non pris en charge". Si les deux passerelles ont négocié le scénario de connexion MR1 et que toutes deux indiquent la prise en charge de la procédure de retard JM, elles suivront les procédures telles que définies au § 20.7 pour les passerelles-rampes d'accès et les passerelles-rampes de sortie.

Tableau 8/V.150.1 – Valeurs de prise en charge du retard du menu commun

| Paramètre | Valeur |
|--|-----------------------------------|
| Procédure de retard JM prise en charge | Pris en charge/non pris en charge |

15.2.10 Préférence pour la transcompression TCX double à double

Ce paramètre indique la préférence d'une passerelle à transcompression double D-TCX, se reliant à une autre passerelle à transcompression double D-TCX, quant au mode de transcompression TCX qu'elle emploiera comme point de départ pour sa configuration initiale. La valeur par défaut est "simple".

Tableau 9/V.150.1 – Valeurs de prise en charge pour la transcompression TCX double à double

| Paramètre | Valeur |
|--|---------------|
| Préférence initiale pour la transcompression D-TCX à D-TCX | Simple/double |

15.2.11 Choix de mode de discrimination des appels

(Code mnémonique: *CDSCselect*) Ce paramètre indique le mode parmi les trois modes de discrimination des appels, qui est préféré par une passerelle. Les trois choix de modes possibles pour ce paramètre sont les suivants (voir § 20.3): Audio (RFC 2833), VBD au choix et assortiment.

Tableau 10/V.150.1 – Valeurs de la capacité TCX prise en charge

| Paramètre | Valeur |
|---|--|
| Mode préféré de discrimination des appels | Audio (RFC 2833)/ VBD au choix/assortiment |

15.2.12 Prise en charge du transfert ToIP

La prise en charge du transfert ToIP doit faire l'objet d'un complément d'étude.

15.3 Messages de discrimination des appels des passerelles

Au cours de cette phase de fonctionnement de la passerelle MoIP, les signaux suivants peuvent être transmis ou reçus. La prise en charge aussi bien des événements de signalisation d'état (SSE, *state signalling events*) que des événements RFC 2833 ANS, /ANS, ANSam et /ANSam est requise. L'emploi des paquets de tonalités tels que définis à la section 4 de la norme RFC 2833 ne sera pas admis pour le transport des événements de tonalité de réponse.

Tableau 11/V.150.1 – Messages de discrimination des appels

| Titre | Voie de transport | Codes d'événement (décimal) | Description fonctionnelle du contenu du message | Observations |
|-------------------------------------|-------------------|-----------------------------|---|---|
| ANS | RFC 2833 | 32 | G2 détecte ANS | Utilise la section 3 de la norme RFC 2833 |
| /ANS | RFC 2833 | 33 | G2 détecte /ANS | Utilise la section 3 de la norme RFC 2833 |
| ANSam | RFC 2833 | 34 | G2 détecte ANSam | Utilise la section 3 de la norme RFC 2833 |
| /ANSam | RFC 2833 | 35 | G2 détecte /ANSam | Utilise la section 3 de la norme RFC 2833 |
| Mode audio | SSE (Note) | 1 | Commute en mode audio | Incorpore le code du motif |
| Mode VBD | SSE (Note) | 2 | Commute en mode VBD selon les capacités | Incorpore le code du motif |
| Mode de relais de données de modems | SSE (Note) | 3 | Commute en mode MR selon les capacités | Incorpore le code du motif plus un champ d'information |
| Relais de données de télécopie | SSE (Note) | 4 | Commute en mode de transfert FoIP | Procédures de commutation pour ce média nécessitant un complément d'étude |
| Relais de données de texte | SSE (Note) | 5 | Commute en mode de transfert ToIP | Procédures de commutation pour ce média nécessitant un complément d'étude |

NOTE – Le protocole SSE est défini à l'Annexe C, où sont aussi définis les codes d'événement.

15.3.1 Codes d'identificateur du motif des événements SSE

Ci-après sont indiqués les codes d'identificateur de motif (RIC, *reason identifier code*) à employer avec le protocole SSE tel que défini à l'Annexe C.

Tableau 12/V.150.1 – Codes RIC des événements SSE pour le transfert MoIP

| Nom | Code (décimal) | Contenu informatif supplémentaire |
|---------------------------|----------------|--|
| Null | 0 | Aucun |
| CM | 1 | Modes de modulation disponibles, comme indiqué dans la séquence du menu d'appel CM (le format étant défini dans le Tableau 13) |
| JM | 2 | Modes de modulation disponibles, comme indiqué dans la séquence du menu commun JM (le format étant défini dans le Tableau 13) |
| AA | 3 | Aucun |
| AC | 4 | Aucun |
| USB1 | 5 | Aucun |
| SB1 | 6 | Aucun |
| S1 | 7 | Aucun |
| Voie 2 V.21 | 8 | Aucun |
| Voie 1 V.21 | 9 | Aucun |
| Voie haute V.23 | 10 | Aucun |
| Voie basse V.23 | 11 | Aucun |
| Tonalité (2 225 Hz) | 12 | Aucun |
| Voie 2 V.21 fanions HDLC | 13 | Aucun |
| Signal indéterminé | 14 | Aucun |
| Silence | 15 | Aucun |
| CNG | 16 | Aucun |
| Voix | 17 | Aucun |
| Temporisation | 18 | Indique qu'une temporisation est intervenue. L'événement correspondant et le format sont définis dans le Tableau 14. |
| Transition vers l'état p' | 19 | Aucun |
| Libération | 20 | Indique le motif de la libération. Le format est défini dans le Tableau 15. |
| ANS/CED (2 100 Hz) | 21 | Aucun |
| ANSam | 22 | Aucun |
| /ANS | 23 | Aucun |
| /ANSam | 24 | Aucun |
| QC1a | 25 | Aucun |
| QC1d | 26 | Aucun |
| QC2a | 27 | Aucun |
| QC2d | 28 | Aucun |
| Cre | 29 | Aucun |
| CRd | 30 | Aucun |
| Réservé | 31-127 | Réservé pour utilisation par l'UIT-T |
| Propre au vendeur | 128-255 | Pour utilisation par le vendeur |

Tableau 13/V.150.1 – Format des informations supplémentaires concernant les menus CM et JM dans la charge utile pour les événements SSE (bits 16 à 31)

| Numéro de bit | | | | | | | | | | | | | | | | Disponibilité de modulation |
|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----------------------------|
| 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | |
| X | | | | | | | | | | | | | | | | Mode MIC |
| | X | | | | | | | | | | | | | | | V.34 duplex |
| | | X | | | | | | | | | | | | | | V.34 semi-duplex |
| | | | X | | | | | | | | | | | | | V.32/V.32 bis |
| | | | | X | | | | | | | | | | | | V.22/V.22 bis |
| | | | | | X | | | | | | | | | | | V.17 |
| | | | | | | X | | | | | | | | | | V.29 semi-duplex |
| | | | | | | | X | | | | | | | | | V.27 ter |
| | | | | | | | | X | | | | | | | | V.26 ter |
| | | | | | | | | | X | | | | | | | V.26 bis |
| | | | | | | | | | | X | | | | | | V.23 duplex |
| | | | | | | | | | | | X | | | | | V.23 semi-duplex |
| | | | | | | | | | | | | X | | | | V.21 |
| | | | | | | | | | | | | | X | | | V.90 ou V.92 analogique |
| | | | | | | | | | | | | | | X | | V.90 ou V.92 numérique |
| | | | | | | | | | | | | | | | X | V.91 |

Tableau 14/V.150.1 – Définitions des codes de motif de temporisation pour les événements SSE dans la charge utile SSE (bits 16 à 31)

| Temporisation MSB:LSB | Définition |
|--------------------------|---|
| b16:b23 | Ce champ indique le code à huit bits employé pour identifier l'événement de temporisation. Les valeurs de ce champ sont les suivantes: 0: NULL 1: temporisation de la discrimination des appels 2: temporisation IP-TLP 3: temporisation d'accusé de réception explicite d'un événement SSE |
| b24:b31 | Ce champ de huit bits peut être employé pour fournir des informations supplémentaires propres au vendeur concernant la temporisation. |

Tableau 15/V.150.1 – Définitions des codes de motif de libération pour les événements SSE dans la charge utile SSE (bits 16 à 40)

| Libération MSB:LSB de la charge utile pour les événements SSE | Définition |
|---|--|
| b16:b23 | Ce champ indique le code à huit bits employé pour identifier l'événement de libération. Les valeurs de ce champ sont les mêmes que celles employées pour les bits 0 à 7 du message IP-TLP CLRDOWN et sont définies dans le Tableau 28. |
| b24:b31 | Réservés pour l'UIT-T. Tous ces bits doivent être mis au zéro binaire. |
| b48:b55 | Ce champ contient le fanion du vendeur à huit bits tel que défini au § 8/V.150.0. |
| b56:b63 | Ce champ de huit bits peut être employé pour fournir des informations supplémentaires propres au vendeur concernant la libération. |
| NOTE – Les champs qui servent à indiquer, à titre facultatif, des informations propres au vendeur utilisent la capacité d'extension de la charge utile pour les événements SSE, comme indiqué au § C.3.2. | |

15.4 Messages concernant l'état du relais de données de modems

Le Tableau 16 contient une liste de messages IP-TLP et de leurs identificateurs, employés pour le transport de commandes MoIP et de données d'utilisateur. Le présent paragraphe définit la fonctionnalité et le format de ces messages.

Tableau 16/V.150.1 – Liste des messages de relais de données de modems

| Nom du message | Identificateur du message (décimal) | Voie de transport | Description |
|-----------------------|--|--------------------------|---|
| NULL | 0 | S.O. | Réservé pour utilisation par l'UIT-T |
| INIT | 1 | 2 | Envoyé après activation IP-TLP. Indique les capacités de la voie de transport, le type de données et l'échange de profil XID |
| XID_XCHG | 2 | 2 | Message contenant les informations sur l'identificateur XID à employer pour la négociation de compression dans les scénarios de connexion où les deux passerelles sont sans transcompression (N-TCX) |
| JM_INFO | 3 | 2 | Contient des informations de signal de menu JM pour la procédure des menus CM-JM |
| START_JM | 4 | 2 | Voir les procédures de retard du menu JM au § 20.7 |
| CONNECT | 5 | 2 | Envoyé lorsqu'une passerelle est prête à échanger des données d'utilisateur. Le message indique les paramètres de connexion de liaison par accès commuté local (par exemple, modulation, débit binaire, contrôle d'erreur et compression) |
| Break | 6 | | Envoyé lorsqu'une passerelle détecte un signal d'interruption provenant de son ETCD local |
| Break_Ack | 7 | | Employé pour indiquer à une passerelle homologue qu'un signal d'accusé de réception d'interruption a été détecté |

Tableau 16/V.150.1 – Liste des messages de relais de données de modems

| Nom du message | Identificateur du message (décimal) | Voie de transport | Description |
|----------------|-------------------------------------|-------------------|---|
| MR_EVENT | 8 | 2 | Envoyé par une passerelle pour indiquer une modification de l'état du mode données au cours du relais de données de modems. Contient les paramètres de la couche Physique (modulation, débit binaire et rapidité de modulation), des indications d'événement de renégociation, de reconditionnement et de débit |
| CLEARDOWN | 9 | 2 | Indique un événement libération et le motif |
| PROF_XCHG | 10 | 2 | Indique à la passerelle homologue l'échange de profil XID du modem local de la passerelle |
| Réservé | 11-15 | S.O. | Réservé pour utilisation par l'UIT-T |
| I_RAW-OCTET | 16 | 1 ou 3 | Octet brut comprimé |
| I_RAW-BIT | 17 | 1 ou 3 | Bit brut comprimé (en option) |
| I_OCTET | 18 | 1 ou 3 | Octet sans mise en forme |
| I_CHAR-STAT | 19 | 1 ou 3 | Caractère avec mise en forme statique (en option) |
| I_CHAR-DYN | 20 | 1 ou 3 | Caractère avec mise en forme dynamique (en option) |
| I_FRAME | 21 | 1 ou 3 | Données tramées (en option) |
| Réservé | 22-99 | S.O. | Réservé pour utilisation par l'UIT-T |
| VENDOR | 100-127 | S.O. | Messages propres au vendeur |

15.4.1 Message d'initialisation (INIT)

Ce message est envoyé immédiatement après l'activation du protocole IP-TLP et signifie qu'un protocole IP-TLP est actif sur la passerelle qui envoie le message. Il indique la capacité des passerelles pour les types de données en option, la voie de réception IP-TLP et l'échange de profil du message XID.

Tableau 17/V.150.1 – Définition des bits du message INIT

| Bits du message INIT MSB:LSB | Définition |
|---------------------------------|---|
| 0 | NECRxCH : s'il est mis à 1 binaire, ce bit indique à la passerelle qui reçoit le message que si la passerelle homologue est en mode sans contrôle d'erreur, il préfère alors le recevoir sur la voie de transport qui n'est pas définie par défaut (RSC) dans le protocole IP-TLP. Si le bit est mis à zéro binaire, la voie définie par défaut est utilisée (USC). |
| 1 | ECRxCH : s'il est mis à 1 binaire, ce bit indique à la passerelle qui reçoit le message que si la connexion se termine par une configuration sans contrôle d'erreur asymétrique et si la passerelle homologue utilise un protocole de contrôle d'erreur, la passerelle locale préfère recevoir le message sur la voie qui n'est pas définie par défaut (RSC). Si le bit est mis à zéro binaire, la voie définie par défaut est alors utilisée (USC). |
| 2 | Echange de profil XID . Cette capacité facultative est prise en charge si le bit est mis à 1 binaire. |

Tableau 17/V.150.1 – Définition des bits du message INIT

| Bits du message INIT MSB:LSB | Définition |
|---------------------------------|--|
| 3 | Types de données asymétriques. Si ce bit est défini, il indique que la passerelle a la capacité facultative de prendre en charge différents types de données, dans son transmetteur et son récepteur simultanément. |
| 4:15 | <p>Types de données MoIP en option. Ce champ indique les types de données en option, qui sont pris en charge par le récepteur de la passerelle. La prise en charge est indiquée par la valeur "1" à une position binaire appropriée. Un zéro binaire indique l'absence de prise en charge.</p> <p>b4: prise en charge I_RAW-BIT, b5: prise en charge I_FRAME, b6: prise en charge I_CHAR-STAT, b7: prise en charge I_CHAR-DYN, b8...B15: réservés à l'usage de l'UIT-T, ces bits sont mis à zéro par le transmetteur et ne sont pas interprétés par le récepteur.</p> |

15.4.2 Message d'échange N-TCX XID (XID_XCHG)

Ce message est envoyé par la passerelle pour indiquer les paramètres XID à utiliser pour négocier la compression. Le message XID_MSG ne peut être utilisé que dans le scénario de connexion MR1.

Tableau 18/V.150.1 – Définition des bits du message XID_XCHG

| Bits du message XID_XCHG MSB:LSB | Définition |
|-------------------------------------|---|
| 0:7 | <p>Protocole de correction d'erreur (ECP): les valeurs ci-après sont utilisées pour indiquer le protocole de correction d'erreur contenu dans la négociation de la liaison locale.</p> <p>0: pas de protocole de couche de liaison (la compression n'est pas négociée) 1: V.42/LAPM 2: Annexe A/V.42 (1996) 3...255: valeurs réservées</p> |
| 8:15 | <p>Octet 1 du champ XID/LR: ces champs sont valables seulement si le champ ECP ci-dessus a la valeur "1" ou "2". Ce champ contient les paramètres de compression XID/LR. Les paramètres directionnels XID ont la même référence de sens au regard du modem d'origine (c'est-à-dire que le sens d'émission est le sens du flux allant du modem de départ vers le modem répondeur).</p> <p>Cet octet indique la compression prise en charge,</p> <p>b8: V.42 <i>bis</i>, b9: V.44, b10: MNP5, b11...15: valeurs réservées à l'usage de l'UIT-T; ces bits sont mis à zéro par le transmetteur et ne sont pas interprétés par le récepteur.</p> |

Tableau 18/V.150.1 – Définition des bits du message XID_XCHG

| Bits du message XID_XCHG MSB:LSB | Définition |
|---|---|
| 16:23 | Octet 2 du champ XID/LR: indique la demande de compression des données V.42 <i>bis</i> (P0) |
| 24:39 | Octets 3 et 4 du champ XID/LR: nombre de mots de code V.42 <i>bis</i> (P1) |
| 40:47 | Octet 5 du champ XID/LR: longueur maximale de chaîne V.42 <i>bis</i> (P2) |
| 48:55 | Octet 6 du champ XID/LR: capacité V.44 (C0) |
| 56:63 | Octet 7 du champ XID/LR: demande de compression de données V.44 (P0) |
| 64:79 | Octets 8 et 9 du champ XID/LR: nombre de mots de code V.44 dans le sens de la transmission (P1T) |
| 80:95 | Octets 10 et 11 du champ XID/LR: nombre de mots de code V.44 dans le sens de la réception (P1R) |
| 96:103 | Octet 12 du champ XID/LR: longueur maximale de chaîne V.44 dans le sens de la transmission (P2T) |
| 104:111 | Octet 13 du champ XID/LR: longueur maximale de chaîne V.44 dans le sens de la réception (P2R) |
| 112:127 | Octets 14 et 15 du champ XID/LR: longueur de l'historique V.44 dans le sens de la transmission (P3T) |
| 128:143 | Octets 16 et 17 du champ XID/LR: longueur de l'historique V.44 dans le sens de la réception (P3R) |
| NOTE – Les champs des paramètres de compression qui ne sont pas sélectionnés dans les champs pris en charge par la compression doivent être présents et mis à zéro. | |

15.4.3 Informations du menu JM V.8 (JM_INFO)

Ce message est transmis par la passerelle G2 pour indiquer à la passerelle G1 le signal du menu JM qu'elle reçoit de son modem local. Il est utilisé au cours de la procédure des menus CM-JM. Les catégories d'informations du signal JM utilisées pour indiquer la modulation (c'est-à-dire les modes de modulation et la disponibilité du modem MIC) doivent être incluses. Les catégories d'informations ci-après, dans le cas où elles sont présentes dans le menu JM reçu, devraient, elles aussi, être incluses: fonction d'appel, protocole et accès RTPC. D'autres catégories d'informations ne doivent pas être incluses dans le message JM_INFO.

Les messages JM_INFO sont définis de façon à ce qu'ils aient une longueur variable. Chaque catégorie d'informations se compose de 16 bits. Les quatre premiers bits contiennent un identificateur de catégorie et les 12 restants contiennent l'information. Si le message JM_INFO contient plusieurs catégories, les bits 0 à 15 sont répétés dans chaque cas.

Tableau 19/V.150.1 – Définition des bits du message JM_INFO

| Bits JM_INFO MSB:LSB | Définition | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|--|-----------|-----------|--|-----------|--|---|---|---|---|--------------------|---|---|---|---|-----------------------|---|---|---|---|------------|---|---|---|---|------------|---|---|---|---|----------------------------|---|---|---|---|--|
| 0:3 | <p>ID de catégorie: ce champ indique l'information de catégorie qui apparaît dans le champ suivant.</p> <p>Bits</p> <table border="0"> <tr> <td align="center"><u>b0</u></td> <td align="center"><u>b1</u></td> <td align="center"><u>b2</u></td> <td align="center"><u>b3</u></td> <td></td> </tr> <tr> <td align="center">1</td> <td align="center">0</td> <td align="center">0</td> <td align="center">0</td> <td>Fonction d'appel 1</td> </tr> <tr> <td align="center">1</td> <td align="center">0</td> <td align="center">1</td> <td align="center">0</td> <td>Modes de modulation 5</td> </tr> <tr> <td align="center">0</td> <td align="center">1</td> <td align="center">0</td> <td align="center">1</td> <td>Protocoles</td> </tr> <tr> <td align="center">1</td> <td align="center">0</td> <td align="center">1</td> <td align="center">1</td> <td>Accès RTPC</td> </tr> <tr> <td align="center">1</td> <td align="center">1</td> <td align="center">1</td> <td align="center">0</td> <td>Disponibilité du modem MIC</td> </tr> <tr> <td align="center">0</td> <td align="center">0</td> <td align="center">0</td> <td align="center">0</td> <td>Indique qu'il s'agit d'une extension de la catégorie existante</td> </tr> </table> | <u>b0</u> | <u>b1</u> | <u>b2</u> | <u>b3</u> | | 1 | 0 | 0 | 0 | Fonction d'appel 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | Modes de modulation 5 | 0 | 1 | 0 | 1 | Protocoles | 1 | 0 | 1 | 1 | Accès RTPC | 1 | 1 | 1 | 0 | Disponibilité du modem MIC | 0 | 0 | 0 | 0 | Indique qu'il s'agit d'une extension de la catégorie existante |
| <u>b0</u> | <u>b1</u> | <u>b2</u> | <u>b3</u> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0 | 0 | 0 | Fonction d'appel 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0 | 1 | 0 | Modes de modulation 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | 0 | 1 | Protocoles | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0 | 1 | 1 | Accès RTPC | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 1 | 0 | Disponibilité du modem MIC | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | Indique qu'il s'agit d'une extension de la catégorie existante | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4:15 | <p>Information de catégorie: ce champ contient l'information du signal JM. Si plus de 12 bits sont utilisés, le mécanisme d'extension est utilisé pour compléter les champs. Les valeurs définies pour chacune des catégories admissibles sont données dans les Tableaux 20 à 24.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Tableau 20/V.150.1 – Valeurs de la fonction d'appel pour le message JM_INFO

| Bits 4 5 6 | Valeurs de la fonction d'appel |
|---------------|---|
| 1 0 0 | Terminal multimédia RTPC (Rec. UIT-T H.324) |
| 0 1 0 | Textophone (Rec. UIT-T V.18) |
| 1 1 0 | Vidéotexte (Rec. UIT-T T.101) |
| 0 0 1 | Transmission de la télécopie depuis le terminal d'appel (Rec. UIT-T T.30) |
| 1 0 1 | Réception de la télécopie au niveau du terminal d'appel (Rec. UIT-T T.30) |
| 0 1 1 | Données (Recommandations sur les modems de la série V) |

Tableau 21/V.150.1 – Valeurs des modes de modulation pour le message JM_INFO

| Bit | Modes de modulation |
|-----|--|
| 4 | 1 = disponibilité du mode duplex V.34 |
| 5 | 1 = disponibilité du mode semi-duplex V.34 |
| 6 | 1 = disponibilité du mode V.32 bis/V.32 |
| 7 | 1 = disponibilité du mode V.22 bis/V.22 |
| 8 | 1 = disponibilité du mode V.17 |
| 9 | 1 = disponibilité du mode semi-duplex V.29 (tel qu'il est utilisé dans la Rec. UIT-T T.30) |
| 10 | 1 = disponibilité du mode V.27 ter |
| 11 | 1 = disponibilité du mode V.26 ter |
| 12 | 1 = disponibilité du mode V.26 bis |
| 13 | 1 = disponibilité du mode duplex V.23 |
| 14 | 1 = disponibilité du mode semi-duplex V.23 |
| 15 | 1 = disponibilité du mode V.21 |

Tableau 22/V.150.1 – Valeurs du protocole pour le message JM_INFO

| Bits 4 5 6 | Valeurs du protocole |
|---------------|---|
| 1 0 0 | Appels pour le protocole LAPM conformément à la Rec. UIT-T V.42 NOTE – Cette valeur indique également que le modem a la capacité de court-circuiter l'échange ODP/ADP comme indiqué au § 9.3.1/V.92. |

Tableau 23/V.150.1 – Valeurs d'accès RTPC pour le message JM_INFO

| Bits 4 5 6 | Valeurs des catégories d'accès RTPC |
|---------------|---|
| X | 1 l'appel ETCD est sur une connexion cellulaire |
| X | 1 la réponse ETCD est sur une connexion cellulaire |
| X | 1 un ETCD sur une connexion de réseau numérique 0 un ETCD sur une connexion de réseau analogique |

Tableau 24/V.150.1 – Valeurs de disponibilité du modem MIC pour le message JM_INFO

| Bits 4 5 6 | Disponibilité du modem MIC (Note) |
|--|--|
| X | 1 disponibilité du modem analogique V.90 ou V.92 |
| X | 1 disponibilité du modem numérique V.90 ou V.92 |
| X | 1 disponibilité du modem V.91 |
| NOTE – Il convient de noter que le bit indiquant la disponibilité du modem MIC n'est pas donné dans le champ relatif au mode de modulation. On part du principe que si la catégorie de disponibilité du modem MIC n'est pas fournie dans le message JM_INFO, le modem M2 n'a pas de capacité de modem MIC définie. | |

15.4.4 Continuer avec V.8 JM (Start_JM)

Ce message est utilisé par les passerelles lorsqu'elles fonctionnent dans le cadre d'un scénario N-TCX, tel qu'il est défini au § 20.7. Il ne comporte pas de contenu informationnel supplémentaire et il est utilisé seulement lorsque les deux passerelles négocient des procédures de retard JM en option.

15.4.5 Message CONNECT

A la fin des procédures de couche de liaison, les passerelles se communiquent mutuellement leurs paramètres de modem local en utilisant le message CONNECT. Ce message contient des informations sur la modulation du modem local, le débit binaire, la correction d'erreur, le choix de la compression et des paramètres.

Tableau 25/V.150.1 – Définition des bits du message CONNECT

| Bits du message CONNECT MSB:LSB | Définition |
|------------------------------------|--|
| 0:5 | <p>Modulation sélectionnée (SELMOD, <i>selected modulation</i>): ce champ indique la modulation sélectionnée pour la liaison RTPC locale.</p> <p>Les valeurs ci-après sont énumérées:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0: NULL 1: V.92 2: V.91 3: V.90 4: V.34 5: V.32 <i>bis</i> 6: V.32 7: V.22 <i>bis</i> 8: V.22 9: V.17 10: V.29 11: V.27 <i>ter</i> 12: V.26 <i>ter</i> 13: V.26 <i>bis</i> 14: V.23 15: V.21 16: Bell 212 (voir VI.2) 17: Bell 103 (voir VI.1) 18...30: modulations propres au vendeur 31...63: valeurs réservées à l'usage de l'UIT-T; ces valeurs ne sont pas interprétées par le récepteur. |
| 6:7 | <p>Sens de la compression (Note): si la compression a été négociée, ce champ contient le paramètre du sens de la compression depuis la passerelle. Les valeurs ci-après sont autorisées:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0: pas de compression; 1: uniquement dans le sens de la transmission (passerelle vers modem); 2: uniquement dans le sens de la réception (modem vers passerelle); 3: dans les deux sens. |
| 8:11 | <p>Compression sélectionnée: ce champ indique le mode de compression sélectionné par la paire modem – passerelle. Il peut avoir l'une des quatre valeurs suivantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0: pas de compression; 1: V.42 <i>bis</i>; 2: V.44; 3: MNP5 (voir VI.4); 4...15: valeurs réservées à l'usage de l'UIT-T; ces valeurs ne sont pas interprétées par le récepteur. |

Tableau 25/V.150.1 – Définition des bits du message CONNECT

| Bits du message CONNECT MSB:LSB | Définition |
|------------------------------------|---|
| 12:15 | <p>Correction d'erreur sélectionnée: ce champ indique le type de correction d'erreur sélectionné par la paire modem – passerelle. Il peut avoir l'une des trois valeurs suivantes:</p> <p>0: V.14 ou pas de protocole de correction d'erreur;</p> <p>1: V.42/LAPM;</p> <p>2: Annexe A/V.42;</p> <p>3...15: valeurs réservées à l'usage de l'UIT-T; ces valeurs ne sont pas interprétées par le récepteur.</p> |
| 16:31 | <p>Débit binaire du transmetteur (TDSR, <i>transmit data signalling rate</i>): débit du transmetteur sélectionné localement en bit/s. (0...65535).</p> |
| 32:47 | <p>Débit binaire du récepteur (RDSR, <i>receive data signalling rate</i>): débit du récepteur sélectionné localement en bit/s. (0...65535).</p> |
| 48 | <p>DLCI activé: ce point de code indique à la passerelle que le transmetteur homologue utilisera l'octet sans la mise en forme au moyen d'un type de données DLCI.</p> |
| 49:63 | <p>Types de données disponibles: ce champ indique les types de données disponibles en vue de leur utilisation par la passerelle homologue.</p> <p>b49: octet non mis en forme avec un DLCI. L'indication de ce type de données n'est valable que pour la configuration sans contrôle d'erreur symétrique.</p> <p>b50: I_RAW-BIT;</p> <p>b51: I_FRAME;</p> <p>b52: I_CHAR-STAT;</p> <p>b53: I_CHAR-DYN;</p> <p>b54...B63: valeurs réservées à l'usage de l'UIT-T; ces bits sont mis à zéro par le transmetteur et ne sont pas interprétés par le récepteur.</p> |
| 64:79 | <p>Dimension du dictionnaire du transmetteur avec compression:</p> <p>s'il n'y a pas de compression et que le protocole MNP5 est sélectionné, ce champ n'est pas inclus dans le message.</p> <p>Si le mode de compression sélectionné est V.42 <i>bis</i> ou V.44, cela indique la dimension du dictionnaire du transmetteur (pour V.44).</p> <p>Les valeurs valables vont de 512 à 65535 mots de code pour le mode V.42 <i>bis</i> et de 256 à 65535 mots de code pour le mode V.44.</p> |
| 80:95 | <p>Dimension du dictionnaire du récepteur avec compression:</p> <p>s'il n'y a pas de compression et que le protocole MNP5 est sélectionné, ce champ n'est pas inclus dans le message.</p> <p>Si le mode de compression sélectionné est V.42 <i>bis</i>, ce champ est mis à zéro.</p> <p>Si le mode de compression sélectionné est V.44, cela indique la taille du dictionnaire du récepteur.</p> <p>Les valeurs valables vont de 256 à 65535 mots de code. (0 dans le cas du mode V.42 <i>bis</i>)</p> |

Tableau 25/V.150.1 – Définition des bits du message CONNECT

| Bits du message CONNECT MSB:LSB | Définition |
|--|---|
| 96:103 | <p>Longueur de la chaîne du transmetteur avec compression: s'il n'y a pas de compression et que le protocole MNP5 est sélectionné, ce champ n'est pas inclus dans le message. Si le mode de compression sélectionné est V.42 <i>bis</i> ou V.44, cela indique la longueur de la chaîne (transmise pour V.44). Les valeurs valables vont de 6 à 250 pour le mode V.42 <i>bis</i> et de 32 à 255 pour le mode V.44.</p> |
| 104:111 | <p>Longueur de chaîne du récepteur avec compression: s'il n'y a pas de compression et que le protocole MNP5 est sélectionné, ce champ n'est pas inclus dans le message. Si le mode de compression sélectionné est V.42 <i>bis</i>, ce champ est mis à la valeur zéro. Si le mode sélectionné est V.44, ce champ indique la longueur de la chaîne reçue. Les valeurs valables vont de 32 à 255 (0 dans le cas du mode V.42 <i>bis</i>).</p> |
| 112:127 | <p>Dimension de l'historique du transmetteur avec compression: s'il n'y a pas de compression et que le protocole MNP5 ou le mode V.42 <i>bis</i> est sélectionné, ce champ n'est pas inclus dans le message. Si le mode de compression sélectionné est V.44, ce champ indique la dimension de l'historique du transmetteur. Les valeurs valables vont de 512 à 65535.</p> |
| 128:143 | <p>Dimension de l'historique du récepteur avec compression: s'il n'y a pas de compression et que le protocole MNP5 ou le mode V.42 <i>bis</i> est sélectionné ce champ n'est pas inclus dans le message. Si le mode de compression sélectionné est V.44, ce champ indique la taille de l'historique du récepteur. Les valeurs valables vont de 512 à 65535.</p> |
| <p>NOTE – Les paramètres de compression sont collectivement connus sous le nom d'ensemble de paramètres de compression négociés (NCP, <i>negotiated compression parameter</i>). Ces paramètres comprennent la compression sélectionnée, le sens de la compression, la longueur de chaîne et les dimensions du dictionnaire et de l'historique.</p> | |

15.4.6 Message d'interruption (BREAK, *break message*)

Ce message est utilisé par une passerelle pour notifier à sa passerelle homologue qu'elle a reçu un signal d'interruption de son ETCD local.

Tableau 26/V.150.1 – Format du message d'interruption

| Bits du message BREAK MSB:LSB | Définition |
|--|--|
| 0:3 | Protocole source de l'interruption: ce champ de 4 bits indique le protocole qui produit l'interruption: 0 – V.42/LAPM; 1 – Annexe A/V.42 (1996); 2 – V.14; 3 à 15 – Valeurs réservées. |
| 4:7 | Type d'interruption: ce champ de 4 bits indique le type de l'interruption produite: 0 – non applicable; 1 – destructif et exprès; 2 – non destructif et exprès; 3 – non destructif et non exprès; 4 à 15 – Valeurs réservées. |
| 8:15 | Durée de l'interruption: ce champ de 8 bits est utilisé pour indiquer la durée de l'interruption, s'il y a lieu. Il est codé en unités de 10 ms. La valeur de "11111111" doit être utilisée pour indiquer une durée d'interruption supérieure à 2,54 secondes. L'absence d'un champ relatif à la durée de l'interruption ou une valeur de zéro dans ce champ dans un message BRK reçu doit être interprétée comme étant une interruption dont la durée est la durée par défaut. |

15.4.7 Message d'accusé de réception de l'interruption (BREAKACK, *break acknowledgment message*)

Ce message est utilisé par des passerelles pour accuser réception d'une interruption. Il ne comporte aucun contenu informationnel supplémentaire.

15.4.8 Événements pendant le relais de données de modems (MR_EVENT, *modem relay event*)

Le message MR_EVENT indique la détection d'événements locaux au cours du relais de données de modems. Ces événements comprennent des modifications de l'état de la couche Physique du modem, par exemple les reconditionnements ou renégociations de débit. Le message comprend également l'indication des paramètres de la couche Physique du modem, lorsqu'il se met ou se remet en mode de données.

Tableau 27/V.150.1 – Définition des bits du message MR_EVENT

| Bits du message MR_EVENT MSB:LSB | Définition |
|---|--|
| 0:7 | Identificateur d'événement: ce champ identifie l'événement indiqué. Les valeurs ci-après sont définies: 0: NULL; 1: renégociation du débit; 2: reconditionnement; 3: couche Physique prête (PHYSUP); 4...255: valeurs réservées à l'usage de l'UIT-T; ces valeurs ne sont pas interprétées par un récepteur. |

Tableau 27/V.150.1 – Définition des bits du message MR_EVENT

| Bits du message MR_EVENT MSB:LSB | Définition |
|--|---|
| 8:15 | <p>Code du motif: pour des identificateurs d'événements d'une valeur de 1 et de 2, les valeurs ci-après sont définies.</p> <p>0: Null – Sans signification ou sans objet.</p> <p>1: lancement – La passerelle a lancé le reconditionnement ou la renégociation du débit.</p> <p>2: réponse – La passerelle répond à un reconditionnement ou à une renégociation du débit.</p> <p>Si un identificateur d'événement d'une valeur de 3 est utilisé, alors ce champ est mis à Null et les bits 16 à 71 sont utilisés. Pour tout autre identificateur d'événement, les bits 16 à 71 ne sont pas transmis.</p> |
| 16:21 | <p>Modulation choisie: si l'identificateur d'événement a une valeur de 3, ce champ indique que la modulation est appliquée sur la liaison RTPC locale. Les valeurs de ce champ sont analogues à celles qui sont définies pour le message CONNECT (SELMOD). (Voir Tableau 25).</p> |
| 22 | <p>Activer la rapidité de modulation du transmetteur (TxSEN, <i>transmit symbol rate enable</i>): paramètre utilisé si l'identificateur de l'événement a une valeur de 3. Si l'identificateur d'événement a une valeur de 1, ce paramètre indique que le champ facultatif relatif à la rapidité de modulation du transmetteur (TxSR) est en cours d'utilisation dans le message.</p> |
| 23 | <p>Activer la rapidité de modulation du récepteur (RxSEN, <i>receiver symbol rate enable</i>): paramètre utilisé si l'identificateur d'événement a une valeur de 3. Si l'identificateur d'événement a une valeur de 1, ce paramètre indique que le champ facultatif relatif à la rapidité de modulation du récepteur (RxSR) est en cours d'utilisation dans le message.</p> |
| 24:39 | <p>Débit binaire du transmetteur (TDSR, <i>transmit data signalling rate</i>): paramètre utilisé si l'identificateur d'événement a une valeur de 3. Le débit binaire à l'émission localement sélectionné est exprimé en bit/s (0...65535). Il s'agit de la même définition que celle qui est utilisée dans le message CONNECT (TDSR) (voir Tableau 25).</p> |
| 40:55 | <p>Débit binaire du récepteur (RDSR, <i>receive data signalling rate</i>): champ utilisé si l'identificateur d'événement a une valeur de 3. Le débit binaire à la réception sélectionné localement est exprimé en bit/s. (0...65535). Il s'agit de la même définition que celle qui est utilisée pour le message CONNECT (RDSR) (voir Tableau 25).</p> |

Tableau 27/V.150.1 – Définition des bits du message MR_EVENT

| Bits du message MR_EVENT MSB:LSB | Définition |
|--|---|
| 56:63 | <p>Rapidité de modulation du transmetteur dans la couche Physique (TxSR, <i>physical layer transmitter symbol rate</i>): champ utilisé si l'identificateur d'événement a une valeur de 3. Ce champ facultatif indique la rapidité de modulation du transmetteur dans la couche Physique de la passerelle. Les valeurs sont valables uniquement si le bit TxSEN est défini. Les valeurs exprimées en symboles/secondes pour ce champ sont les suivantes:</p> <p>0: Null (c'est-à-dire lorsque la rapidité de modulation est sans objet, par exemple V.21)</p> <p>1: 600</p> <p>2: 1200</p> <p>3: 1600</p> <p>4: 2400</p> <p>5: 2743</p> <p>6: 3000</p> <p>7: 3200</p> <p>8: 3429</p> <p>9: 8000</p> <p>10...254: valeurs réservées à l'usage de l'UIT-T; ces valeurs ne sont pas interprétées par un récepteur.</p> <p>255: valeur non spécifiée.</p> |
| 64:71 | <p>Rapidité de modulation du récepteur dans la couche Physique (RxSR, <i>physical layer receiver symbol rate</i>): champ utilisé si l'identificateur d'événement a une valeur de 3. Ce champ facultatif indique la rapidité de modulation du récepteur dans la couche Physique de la passerelle. Ces valeurs sont valables uniquement si le bit RxSEN est fixé. Ce champ utilise le même ensemble de valeurs que celui défini pour le champ TxSR ci-dessus.</p> |

15.4.9 Indication de libération (CLRDOWN, *clear down indication*)

Ce message peut être envoyé à une passerelle distante pour lui notifier un événement de libération locale.

Tableau 28/V.150.1 – Définition des bits du message CLRDOWN

| Bits du message CLRDOWN MSB:LSB | Définition |
|--|---|
| 0:7 | <p>Code du motif (Note): ce champ indique le code de 8 bits utilisé pour identifier l'événement de libération. Les codes définis sont les suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0: inconnu/non spécifié; 1: libération de la couche Physique (c'est-à-dire libération de la pompe à données); 2: déconnexion de la couche de liaison (c'est-à-dire réception d'une trame V.42 DISC); 3: déconnexion de la compression des données; 4: abandon (terminaison due à une procédure d'abandon, telle que définie en langage SDL); 5: raccrochage (lorsqu'une passerelle reçoit un signal de raccrochage depuis un dispositif d'extrémité); 6: terminaison de la couche du réseau; 7: motif administratif (intervention de l'opérateur au niveau de la passerelle). |
| 8:15 | Ce champ contient une étiquette vendeur de 8 bits, telle qu'elle est définie au § 8/V.150.0. |
| 16:23 | Ce champ fournit un champ de 8 bits qui peut être utilisé pour communiquer des renseignements supplémentaires spécifiques au vendeur en ce qui concerne la libération. |
| NOTE – Les codes du motif de la libération utilisés dans ce message sont les mêmes que ceux qui sont utilisés dans l'indication de la libération des événements de fonctionnement. | |

15.4.10 Echange de profil XID pour le scénario MR1 (PROF_XCHG)

Ce message définit le format des procédures facultatives d'échange de profil XID.

Tableau 29/V.150.1 – Définition du message PROF_XCHG

| Bits du message PROF_XCHG MSB:LSB | Définition |
|---|--|
| 0:1 | Prise en charge du protocole V.42/LAPM (0 = non, 1 = oui, 2 = inconnu) (Note 1) |
| 2:3 | Prise en charge du protocole défini à l'Annexe A/V.42 (1996) (0 = non, 1 = oui, 2 = inconnu) |
| 4:5 | Prise en charge de la compression V.44 (0 = non, 1 = oui, 2 = inconnu) (Note 2) |
| 6:7 | Prise en charge de la compression V.42 <i>bis</i> (0 = non, 1 = oui, 2 = inconnu) |
| 8:9 | Prise en charge de la compression MNP5 (0 = non, 1 = oui, 2 = inconnu) |
| 10:15 | Valeurs réservées à l'usage de l'UIT-T; ces bits sont fixés à la valeur 0 par le transmetteur et ne sont pas interprétés par le récepteur. |
| 16:23 | Octet 2 du champ XID/LR: indique la demande de compression de données V.42 <i>bis</i> (P0) |
| 24:39 | Octets 3 et 4 du champ XID/LR: nombre de mots de code V.42 <i>bis</i> (P1) |
| 40:47 | Octet 5 du champ XID/LR: longueur maximale de chaîne V.42 <i>bis</i> (P2) |
| 48:55 | Octet 6 du champ XID/LR: capacité V.44 (C0) |

Tableau 29/V.150.1 – Définition du message PROF_XCHG

| Bits du message PROF_XCHG MSB:LSB | Définition |
|--|---|
| 56:63 | Octet 7 du champ XID/LR: demande de compression de données V.44 (P0) |
| 64:79 | Octets 8 et 9 du champ XID/LR: nombre de mots de code V.44 dans le sens de la transmission (P1T) |
| 80:95 | Octets 10 et 11 du champ XID/LR: nombre de mots de code V.44 dans le sens de la réception (P1R) |
| 96:103 | Octet 12 du champ XID/LR: longueur maximale de chaîne V.44 dans le sens de la transmission (P2T) |
| 104:111 | Octet 13 du champ XID/LR: longueur maximale de chaîne V.44 dans le sens de la réception (P2R) |
| 112:127 | Octets 14 et 15 du champ XID/LR: longueur de l'historique V.44 dans le sens de la transmission (P3T) |
| 128:143 | Octets 16 et 17 du champ XID/LR: longueur de l'historique V.44 dans le sens de la réception (P3R) |
| <p>NOTE 1 – Si la valeur de la prise en charge du protocole est "oui", le modem tentera ou acceptera d'utiliser ce protocole au cours de la phase de détection V.42 (qui comprend la tentative/l'acceptation visant l'utilisation du protocole de "remplacement" spécifié dans l'Annexe A). Si la valeur de la prise en charge du protocole est "non", le modem ne tente pas/n'accepte pas expressément d'utiliser ce protocole et ne pourra donc pas fonctionner dans ce mode. Si la valeur est "inconnu", la passerelle ne dispose pas de renseignements suffisants pour faire une prévision.</p> <p>NOTE 2 – Si la valeur de la prise en charge de la compression est "oui", un modem d'origine proposera ce mode de compression au cours de la négociation XID/LR. Un modem de terminaison choisira la méthode proposée au cours de la négociation, s'il prend lui-même en charge cette méthode. Si plusieurs méthodes de compression acceptables sont proposées, un modem de terminaison doit en choisir seulement une et "préférer" la compression V.44 à la compression V.42 <i>bis</i> (LAPM), ou la compression V.42 <i>bis</i> au protocole MNP5 – Si aucune des méthodes de compression proposées n'est acceptable, aucune compression n'est choisie.</p> | |

Si tous les champs des bits b0 à b15 sont "inconnus", il n'est pas nécessaire d'envoyer le message PROF_XCHG, étant donné que la non-réception de ce message indique que la passerelle ne dispose pas de renseignements suffisants.

Si la valeur de la prise en charge de la compression est "non", le modem ne proposera pas cette méthode (s'il s'agit d'un modem d'origine) et ne fera jamais ce choix (s'il s'agit d'un modem de terminaison). Il faut noter que le protocole LAPM prend seulement en charge les modes V.44 et V.42 *bis* et que le protocole visé à l'Annexe A/V.42 (1996) ne prend en charge que le mode V.42 *bis* et le protocole MNP5, quelle que soit la méthode de compression indiquée; aucune méthode de compression n'est prise en charge s'il n'y a pas de protocole.

Si la valeur de la prise en charge de la compression est "inconnu", la passerelle ne dispose pas de renseignements suffisants pour faire une prévision.

Si les protocoles qui utilisent une méthode de compression ne sont pas tous pris en charge, la méthode de compression considérée n'est pas applicable et ne devrait pas être indiquée comme telle. Si la valeur de la prise en charge de tous les protocoles qui utilisent une méthode de compression est "inconnu", la prise en charge de la méthode de compression considérée est, elle aussi, caractérisée par la valeur "inconnu" et ne devrait pas être indiquée comme étant applicable. Enfin, compte tenu

de ce qui précède, si la valeur de la prise en charge de tous les protocoles et des méthodes de compression est "inconnu", il n'est pas nécessaire d'envoyer le message PROF_XCHG.

Si une méthode de compression n'est pas applicable ou si la valeur de la prise en charge est "inconnu", les champs des paramètres de compression correspondants doivent être mis à la valeur zéro. Toutefois, il est permis de ne pas envoyer les champs de droite, qui indiquent la prise en charge de la compression ou la valeur "inconnu".

15.4.11 Données utilisateur (Messages INFO)

Le présent paragraphe définit les formats du message des données utilisateur qui sont employés pour le relais de données de modems.

15.4.11.1 Octet sans mise en forme (I_OCTET)

Si le message CONNECT prescrit de ne pas utiliser un identificateur de connexion de liaison de données (DLCI), le format de ces messages est décrit dans la Figure 14:

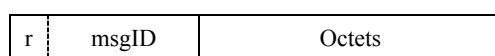


Figure 14/V.150.1 – Format d'un message avec octets sans mise en forme, sans DLCI

Si le message CONNECT indique l'utilisation d'un identificateur de connexion de liaison de données, le format de ce message est décrit dans la Figure 15:

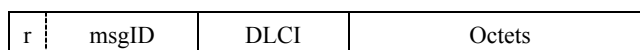


Figure 15/V.150.1 – Format d'un message avec octets sans formatage, avec DLCI

Dans ces messages:

r est un champ de 1 bit réservé à l'usage futur de l'UIT-T. Les émetteurs du message doivent mettre ce champ à la valeur zéro. Les récepteurs du message ne doivent pas tenir compte de la valeur de ce champ.

MsgID est un champ de 7 bits dont la valeur identifie le message; des valeurs uniques sont attribuées au message de données brutes comprimées au niveau des octets ainsi qu'au message de données brutes comprimées au niveau des bits.

DLCI est un champ de 8 ou 16 bits contenant l'identificateur DLCI. Le formatage utilisé pour coder ce champ est le même que celui défini dans la Rec. UIT-T V.42.

Octets correspondent à une séquence de données d'utilisateur en octets.

Si ce type de données est destiné à être utilisé pour des données constituées de caractères arithmiques, il convient d'utiliser les règles de conversion définies dans l'Annexe B/V.42 (voir le § 15.4.11.5.1).

15.4.11.2 Format commun des messages pour les types de données brutes comprimées

Le format de ces messages est décrit dans la Figure 16:



Figure 16/V.150.1 – Format commun des messages de données brutes comprimées au niveau des bits ou des octets

Dans ces messages:

r est un champ de 1 bit réservé à l'usage futur de l'UIT-T. Les émetteurs des messages doivent mettre ce champ à zéro. Les récepteurs des messages ne doivent pas tenir compte de la valeur de ce champ.

MsgID est un champ de 7 bits dont la valeur identifie le message; des valeurs uniques sont attribuées au message de données brutes comprimées au niveau des octets ainsi qu'au message de données brutes comprimées au niveau des bits.

Segment est un segment de données comprimées au niveau des bits ou des octets.

Chaque message se compose d'un champ réservé, d'un champ d'identificateur de message et d'un ou de plusieurs segments. Le champ réservé et le champ d'identificateur de message constituent, à eux deux, un octet. Chaque segment comprend un nombre entier d'octets. La longueur du message, sans les en-têtes de protocole de transport, correspond à la somme des longueurs des segments plus 1.

Si le message est un message de données brutes comprimées au niveau des bits ou des octets, chaque segment du message doit être un segment de données comprimées au niveau des octets ou des bits, selon le cas.

Les données représentées par un message de données brutes sont constituées de données concaténées, qui sont représentées par les segments de données comprimées du message, en fonction de l'ordre d'apparition des segments dans le message.

Les données représentées par un message de données comprimées au niveau des octets correspondent à un nombre entier d'octets. Les données représentées par un message de données brutes comprimées au niveau des bits peuvent ne pas être un nombre entier d'octets.

15.4.11.3 Segment de données comprimées au niveau des octets (I_RAW-OCTET)

Les formats d'un segment de données comprimées au niveau des octets sont décrits dans la Figure 17:

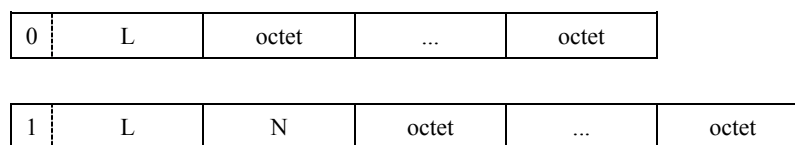


Figure 17/V.150.1 – Format d'un segment de données comprimées au niveau des octets

Dans ces segments:

L est un champ de 7 bits dont la valeur est d'une unité inférieure au nombre d'octets dans le segment.

N est un champ de 1 octet dont la valeur est de deux unités inférieure au nombre de fois où les octets de ce segment apparaissent dans les données représentées par le message dans lequel ces segments figurent.

Octet est un octet de données comprimées au niveau des octets.

Les données représentées par le premier format d'un segment de données comprimées au niveau des octets correspondent aux données contenues dans les octets du segment. La longueur des données représentées est égale à un nombre entier d'octets.

Les données représentées par le deuxième format d'un segment de données comprimées au niveau des octets correspondent aux données figurant dans les octets contenus dans le segment, celui-ci étant répété le nombre de fois indiqué. La longueur des données représentées est égale à un nombre entier d'octets.

15.4.11.4 Segment de données comprimées au niveau des bits (I_RAW-BIT)

Les formats d'un segment de données comprimées au niveau des bits sont reproduits dans la Figure 18:

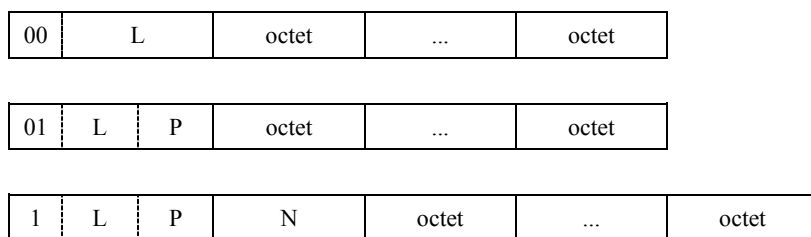


Figure 18/V.150.1 – Format d'un segment de données comprimées au niveau des bits

Dans ces segments:

- L est un champ de 6, 3, ou 4 bits dont la valeur est d'une unité inférieure au nombre d'octets dans le segment.
- P est un champ de 3 bits dont la valeur est égale au nombre de bits de plus faible poids qui figurent dans le dernier octet, mais qui ne sont PAS contenus dans les données représentées par ce segment.
- N est un champ de 1 octet dont la valeur est de deux unités inférieure au nombre de fois où les octets de ce segment apparaissent dans les données représentées par le message dans lequel figure le segment.
- Octet est un octet de données comprimées au niveau des bits.

Les données représentées par le premier format d'un segment de données comprimées au niveau des bits correspondent aux données figurant dans les octets contenus dans le segment. La longueur des données représentées est égale à un nombre entier d'octets.

Les données représentées par les deuxième et troisième formats d'un segment de données comprimées au niveau des bits correspondent aux données figurant dans les octets contenus dans le segment, moins le nombre indiqué de bits de plus faible poids dans le dernier octet, qui est répété le nombre de fois indiqué. La longueur des données représentées n'est pas nécessairement égale à un nombre entier d'octets.

15.4.11.5 Caractère à format statique (I_CHAR-STAT)

Le format de ce message de type de données est indiqué dans la Figure 19:

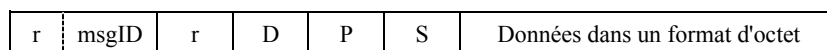


Figure 19/V.150.1 – Caractère avec format statique

Dans ce message:

- r est un champ de 1 bit réservé à l'usage futur de l'UIT-T. Les émetteurs du message doivent mettre ce champ à 0. Les récepteurs du message ne doivent pas tenir compte de la valeur de ce champ.
- MsgID est un champ de 7 bits dont la valeur identifie le message; une valeur unique est attribuée au type de données I_CHAR.
- D est un champ de 2 bits indiquant le nombre de bits de données: 0-5 bits; 1-6 bits; 2-7 bits; 3-8 bits.
- P est un champ de 3 bits indiquant le type de parité:
0 – inconnu; 1 – aucune; 2 – parité paire; 3 – parité impaire; 4 – parité repos; 5 – parité travail; 6 – réservé; 7 – réservé.
- S est un champ de 2 bits indiquant le nombre de bits d'arrêt: 0-1 bit d'arrêt; 1-2 bits d'arrêt; 2 – réservé; 3 – réservé.
- Octets est un nombre entier d'octets représentant des caractères arithmiques.

Le format des caractères arithmiques est le même que celui défini dans l'Annexe B/V.42. Par commodité, il est reproduit ci-après.

15.4.11.5.1 Format de mappage extrait de l'Annexe B/V.42

Le Tableau 30 indique le mappage destiné à la conversion entre les formats de caractères utilisés sur l'interface ETTD/ETCD et ceux utilisés sur l'interface fonction de commande/fonction de protection contre les erreurs. Seule l'acceptation du format ETTD/ETCD à 10 bits est obligatoire; l'acceptation d'autres formats indiqués ici est facultative. Les formats de caractères autres que ceux qui sont énumérés ci-après ne sont pas acceptés.

Tableau 30/V.150.1 – Format de caractère

| ETTD/ETCD: nombre total de bits par caractère | Formats spécifiques d'octets acceptés (en bits) | Fonction de commande/fonction de protection contre les erreurs (formatage d'octets) |
|--|--|---|
| 11 | Départ/8 données/2 arrêt Départ/8 données/parité/arrêt | 8 données (le bit de parité ou le deuxième bit d'arrêt est produit indépendamment sur chaque interface ETTD/ETCD) |
| 10 | Départ/8 données/arrêt | 8 données |
| | Départ/7 données/2 arrêt | 7 données plus un bloc d'élément binaire 0 placé sur le bit de poids élevé |
| | Départ/7 données/parité/arrêt | 7 données plus parité en tant que bit de poids élevé |
| 9 | Départ/7 données/arrêt | 7 données plus un bloc d'élément binaire 0 placé sur le bit de poids élevé |
| | Départ/6 données/2 arrêt | 6 données plus deux blocs d'élément binaire 0 placés sur les deux bits de poids le plus élevé |
| | Départ/6 données/parité/arrêt | 6 données plus 1 bit parité placé sur le prochain élément binaire de poids élevé plus un bloc d'élément binaire 0 placé sur le bit de poids élevé |

Tableau 30/V.150.1 – Format de caractère

| ETTD/ETCD: nombre total de bits par caractère | Formats spécifiques d'octets acceptés (en bits) | Fonction de commande/fonction de protection contre les erreurs (formatage d'octets) |
|--|--|---|
| 8 | Départ/6 données/arrêt | 6 données plus un bloc d'élément binaire 0 placé sur les deux bits de poids le plus élevé |
| | Départ/5 données/2 arrêt | 5 données plus trois blocs d'élément binaire 0 placés sur les trois bits de poids le plus élevé |
| | Départ/5 données/parité/arrêt | 5 données plus 1 bit parité placé sur le troisième élément binaire de poids le plus élevé plus deux blocs d'élément binaire 0 placés sur les deux bits de poids le plus élevé |

Ce type de données ne permet pas de changer de format. Le format du caractère est statique pour le reste de la session MR.

15.4.11.6 Caractère à format dynamique (I_CHAR-DYN)

Le format de ce message de type de données est le même que celui d'un caractère à format statique.

Ce type de données permet de changer de format. Le format du caractère peut en effet être changé de façon dynamique au cours d'une session MR.

15.4.11.7 Format de données verrouillées en trame (I_FRAME)

Le format de ce message de type de données est indiqué dans la Figure 20:



Figure 20/V.150.1 – Format du message de type de données verrouillées en trame

Dans ce message:

- r est un champ de 1 bit réservé à l'usage futur de l'UIT-T. Les émetteurs du message doivent mettre ce champ à 0. Les récepteurs du message ne doivent pas tenir compte de la valeur de ce champ.
- MsgID est un champ de 7 bits dont la valeur identifie le message; une valeur unique est attribuée à ce type de données verrouillées en trame.
- res est un champ de 6 bits réservé à l'usage futur de l'UIT-T. Les émetteurs du message doivent mettre ce champ à 0. Les récepteurs du message ne doivent pas tenir compte de la valeur de ce champ.
- Fr est un champ de 2 bits indiquant l'état de la trame de données: 0 – trame de données sans terminaison; 1 – trame de données avec terminaison; 2 – trame de données avec terminaison par abandon.
- Octets est un nombre entier d'octets représentant les données contenues et verrouillées dans cette trame.

Chaque message se compose du champ r, du champ d'indicateur de message, du champ res, du champ Fr et du champ des octets. Le champ r et le champ d'indicateur du message constituent, à

eux deux, un octet. Le champ res et le champ Fr font un octet. Le champ des octets contient un nombre entier d'octets.

15.4.12 Messages propres au vendeur (VENDOR)

Les messages IP-TLP propres au vendeur doivent commencer par une étiquette vendeur de 8 bits, telle qu'elle est définie au § 8/V.150.0. L'étiquette est suivie par les données définies par l'utilisateur. La longueur de ce message est variable.

16 Mode de déclenchement du fonctionnement

Les passerelles de modems MoIP devront coexister avec d'autres mécanismes "sur IP" (par exemple, voix et télécopie sur IP). Selon l'ensemble des modes pris en charge, le déclenchement d'une passerelle de modems MoIP se produira comme dans le Tableau 31.

Tableau 31/V.150.1 – Modes initiaux d'un modem sur IP

| Modes supplémentaires pris en charge par une passerelle de modem MoIP | | Déclenchement en tant que |
|--|--------------------|----------------------------------|
| Télécopie sur IP (T.38) | Voix sur IP | |
| Non | Non | Modem sur IP |
| Non | Oui | Voix sur IP |
| Oui | Non | Modem sur IP |
| Oui | Oui | Voix sur IP |

17 Conditions d'interfonctionnement de la télécopie

La prise en charge et l'interfonctionnement des passerelles de télécopie FoIP et des passerelles de modems MoIP appellent un complément d'étude.

18 Conditions d'interfonctionnement de la téléphonie en mode texte

La prise en charge et l'interfonctionnement des passerelles de télécopie FoIP et des passerelles de modems MoIP appellent un complément d'étude.

19 Procédures d'établissement de l'appel

Les procédures d'établissement de l'appel sont définies dans les Annexes E et F ainsi que dans l'Annexe P/H.323.

20 Procédures de discrimination des appels

Le paragraphe suivant définit les procédures que doit appliquer une passerelle de modems MoIP au cours de la phase de discrimination de l'appel lors de l'établissement de la connexion.

20.1 Tonalité d'appel V.25, traitement du signal indicateur d'appel V.8 et tonalité de réponse du modem de type Bell

La tonalité d'appel V.25, le signal indicateur d'appel V.8 et la tonalité de réponse pour les modems de type Bell (voir l'Appendice VI) ne sont pas expressément pris en charge dans le cadre de la présente Recommandation. Leur prise en charge future fait l'objet d'un complément d'étude.

20.2 Traitement selon la Rec. UIT-T V.8 bis

Les passerelles doivent contrôler et détecter la tonalité binaire V.8 bis sur la liaison RTPC et empêcher que de nouveaux signaux V.8 bis soient transmis sur le réseau IP.

20.3 Procédure de discrimination d'appel/sélection du traitement de la tonalité de réponse

Au cours de la phase d'indication des capacités de la passerelle et de l'établissement de l'appel, les passerelles s'indiquent réciproquement leur préférence en ce qui concerne la procédure de discrimination de l'appel et/ou le traitement de la tonalité de réponse dans le paramètre de signalisation CDSCselect. La sélection de la procédure de discrimination de l'appel et/ou du traitement de la tonalité de réponse qui sera utilisée pour la session du modem MoIP est définie dans le Tableau 32.

Tableau 32/V.150.1 – Discrimination de l'appel /sélection du traitement de la tonalité de réponse au niveau des passerelles

| Préférence CDSCselect locale | Préférence CDSCselect distante | Procédure sélectionnée pour la discrimination de l'appel/le traitement de la tonalité de réponse |
|------------------------------|--------------------------------|--|
| Audio | – | Audio |
| – | Audio | Audio |
| Mixte | Choix du mode VBD ou mixte | Mixte |
| Choix du mode VBD ou mixte | Mixte | Mixte |
| Choix du mode VBD | Choix du mode VBD | Choix du mode VBD |

20.4 Traitement de la tonalité de réponse

Il est nécessaire de traiter de façon appropriée les signaux de tonalité de réponse de l'ETCD afin de prendre en charge la procédure de discrimination de l'appel. La tonalité de réponse doit être prise en charge conformément aux procédures spécifiées dans le présent paragraphe. Le transport des tonalités de réponse codées avec des codecs qui ne sont pas les plus adaptés aux signaux de modems n'est pas pris en charge dans le cadre de la présente Recommandation. Les passerelles doivent conserver les caractéristiques d'une tonalité de réponse provenant d'un ETCD d'extrémité de réponse lorsqu'elles acheminent le signal sur un réseau IP. Lorsqu'elles régénèrent une tonalité de réponse, les passerelles doivent en conserver le type. La régénération des caractéristiques à inversion de phase est facultative mais la possibilité d'y recourir doit être maintenue. Les passerelles de modems MoIP doivent accepter ce mécanisme de transport sur IP sous deux formes: en code RFC 2833 ou en code de données VBD.

Il est obligatoire pour les passerelles de modems MoIP d'indiquer par une signalisation externe qu'elles sont en mesure d'assurer le traitement de la tonalité de réponse aussi bien en code RFC 2833 qu'en code de données VBD. Le traitement des événements de tonalité de réponse en code RFC 2833 est exigé et peut être utilisé à tout moment au cours d'un appel. Le traitement de la tonalité de réponse en code de données VBD n'exige pas une négociation effective, telle que définie dans le Tableau 32, qui suppose l'accord des deux passerelles.

Une passerelle qui préfère le codage RFC 2833 de la tonalité de réponse produira des messages RFC 2833 dès qu'elle aura détecté une tonalité de réponse valable. Les passerelles recevant ce message doivent produire le signal de tonalité de réponse approprié. En mode VBD, les données VBD peuvent être utilisées pour acheminer les signaux de tonalité de réponse qui utilisent

un codec identifié aux fins de l'utilisation du mode VBD. Le codage RFC 2833 d'une tonalité de réponse en mode VBD est aussi permis.

Au moment où les passerelles-rampes de sortie passent en mode VBD et avant qu'elles ne reçoivent de la passerelle-rampe d'accès la confirmation qu'elle s'est aussi mise en mode VBD, les signaux de tonalité de réponse en code VBD doivent être immédiatement transmis sur le réseau par paquets (s'ils ne sont pas en code RFC 2833). Une passerelle doit ignorer tout paquet en mode VBD si elle le reçoit alors qu'elle est en mode audio.

20.4.1 Choix du traitement de la tonalité de réponse

Le type de traitement de la tonalité de réponse (mode audio, choix du mode VBD ou mode mixte) est négocié entre les passerelles au moyen du paramètre de signalisation CDSCselect, tel qu'il est décrit dans le Tableau 32.

20.4.1.1 Traitement de la tonalité de réponse en mode audio (RFC 2833)

Dans ce mode de fonctionnement, les passerelles doivent utiliser le codage RFC 2833 de la tonalité de réponse, tel qu'il est décrit dans le § 20.4.3.

20.4.1.2 Traitement de la tonalité de réponse en mode VBD

Lorsque la procédure de choix du mode VBD a été négociée, une passerelle chargée de choisir le mode VBD passera normalement en mode VBD dès la détection de la tonalité de réponse. Les passerelles peuvent utiliser le codage RFC 2833 si elles passent en mode VBD. La passerelle utilisera le codage RFC 2833 si elle ne passe pas en mode VBD.

20.4.1.3 Traitement de la tonalité de réponse en mode mixte

Dans ce mode, la passerelle-rampe de sortie devra utiliser le codage RFC 2833 de la tonalité de réponse si elle détecte un message ANSam ou si les deux passerelles sont de type U-MR. Si l'une des deux passerelles est de type V-MR et si un message ANS V.25 est détecté, la passerelle-rampe G2 devra lancer la procédure en utilisant le codage VBD.

20.4.2 Traitement initial de la tonalité de réponse

Lors de la détection initiale d'une tonalité de réponse, la passerelle qui l'a détectée doit empêcher le transport de ce signal codé en mode audio sur le réseau pendant 50 ms. La passerelle peut supprimer le signal de tonalité de réponse ou passer en mode VBD. Le nombre de tonalités de réponse transmises en codage audio ne doit pas dépasser 50 ms pendant la durée totale du signal.

20.4.3 Tonalité de réponse en code RFC 2833

Lorsqu'elle supprime la tonalité de réponse, une passerelle doit vérifier le type de tonalité de réponse (ANS ou ANSam). Le laps de temps maximal qui s'écoule entre la détection d'une tonalité de réponse et la vérification du type de tonalité est de 350 ms (ou de 400 ms après le lancement de la tonalité de réponse). Lorsque la passerelle détermine le type de tonalité de réponse, elle doit transmettre l'événement RFC 2833 approprié à la passerelle distante. Une tonalité de réponse continue d'être bloquée pendant ce temps, conformément à la norme RFC 2833.

NOTE – La méthode de blocage de la tonalité à 2 100 Hz en paquets audio n'entre pas dans le cadre de la présente Recommandation, mais la passerelle devrait continuer à émettre des paquets audio afin d'éviter toute interpolation de la tonalité à 2 100 Hz par l'autre passerelle en raison d'une perte apparente de paquets.

Lorsqu'elle régénère la tonalité de réponse, une passerelle doit conserver le type de tonalité.

Au cours de la régénération de la tonalité de réponse, la passerelle qui reçoit la tonalité de réponse provenant du modem distant doit détecter les événements d'inversion de phase. Il s'agit d'événements envoyés à la passerelle distante au moyen, là encore, de l'événement RFC 2833 approprié, dont la durée peut être déterminée (c'est-à-dire la durée normale d'une trame de codec) ou indéterminée (c'est-à-dire la durée maximale). La passerelle doit produire un autre événement

RFC 2833 à la fin de la durée spécifiée. Le nombre d'événements RFC 2833 réitérés produits par la passerelle avant la durée spécifiée (par exemple, pour la fiabilité de la transmission des paquets) n'entre pas dans le cadre de la présente Recommandation.

Lors de la détection des inversions de phases dans la tonalité de réponse, la passerelle commencera à produire des événements RFC 2833 ANSam ou ANS, selon le cas, comme indiqué ci-dessus. La réception d'un événement RFC 2833/ANS et ANSam signifie que la passerelle-rampe d'accès doit envoyer une inversion de phase immédiatement et ensuite toutes les 450 ms (conformément aux conditions de l'inversion de phase visées dans les Recommandations UIT-T V.25 et V.8) jusqu'à la réception d'un message différent. Seule la première occurrence du message doit être utilisée. A la fin de la détection de la tonalité de réponse, la passerelle produit un ou plusieurs événements RFC 2833 de courte durée avec l'ensemble de marqueurs de fin d'événement.

20.4.4 Tonalité de réponse en code VBD

Conformément à cette méthode, les deux passerelles se sont mises en mode VBD et la voie est configurée en mode VBD, ainsi qu'il est défini au paragraphe 8, voie dans laquelle la tonalité de réponse peut être acheminée et régénérée au moyen de paquets du protocole RTP sur le réseau. Le codage RFC 2833 des signaux de tonalité de réponse en mode VBD est facultatif pour l'émetteur mais obligatoire pour le récepteur.

S'il a déjà commencé avant que la tonalité de réponse passe du mode audio au mode VBD, le codage RFC 2833 de la tonalité de réponse doit se poursuivre jusqu'à la fin de la tonalité de réponse ou jusqu'au passage en mode relais de données de modems.

20.4.5 Modes de discrimination des appels

Les paragraphes ci-après exposent les procédures et les modes à utiliser pour la discrimination des appels, étant donné qu'elles traitent de la négociation de la procédure de discrimination et/ou du traitement de la tonalité de réponse, comme indiqué dans le Tableau 32.

20.4.6 Mode audio de discrimination des appels

Dans ce mode de fonctionnement, les passerelles doivent rester en mode audio dès la détection de la tonalité de l'appel.

20.4.7 Mode de discrimination des appels avec possibilité de choisir le mode VBD

Pour ce mode de discrimination, la passerelle G2 décide de rester en mode audio ou de passer au mode VBD lorsqu'elle détecte la tonalité de réponse. Les passerelles doivent utiliser le codage RFC 2833 de la tonalité de l'appel si elles restent en mode audio et peuvent continuer à l'utiliser si elles passent au mode VBD.

Lorsque la procédure de sélection du mode VBD a été négociée et lorsque la passerelle chargée de choisir le mode VBD n'opte pas pour ce mode lorsqu'elle détecte la tonalité de réponse (c'est-à-dire qu'elle utilise le codage RFC 2833 en mode audio), il n'est pas nécessaire d'appliquer un délai de temporisation pour la discrimination des appels au niveau de la passerelle homologue.

Lorsqu'une passerelle chargée de choisir le mode VBD a négocié une procédure audio ou une procédure mixte, il est nécessaire d'appliquer le délai de temporisation au niveau de la passerelle homologue lorsqu'elle n'est pas en mode VBD.

20.4.8 Mode mixte de discrimination des appels

Dans ce mode, la passerelle-rampe de sortie doit rester en mode audio si elle détecte un message ANSam ou si les deux passerelles sont de type U-MR. Si une des deux passerelles est de type V-MR et si un message ANS V.25 est détecté, la passerelle G2 doit se mettre en mode VBD. Les passerelles doivent utiliser le codage RFC 2833 de la tonalité de réponse si elles restent en mode audio et elles peuvent continuer à l'utiliser si elles passent en mode VBD.

20.5 Procédures de sélection du mode de modem sur IP

Dans le cas où les modems de l'ETCD d'extrémité M1 et M2 appliquent des procédures V.8 pour déterminer le type de modulation à utiliser, l'ensemble des modulations pris en charge par chaque entité de la liaison (M1, G1, G2 et M2) crée une dépendance vis-à-vis du mode de modem sur IP à utiliser, qu'il s'agisse du mode de relais de données de modems ou du mode VBD.

Par exemple, les passerelles peuvent prendre en charge toutes les méthodes de modulation disponibles au niveau des modems d'extrémité, auquel cas le relais de données de modems peut être utilisé. Par contre, si les passerelles ne prennent pas en charge toutes les méthodes de modulation et si la méthode choisie par M1 et par M2 fait partie des méthodes non prises en charge, alors le mode VBD peut être utilisé.

On trouvera exposé ci-après un ensemble de procédures permettant de déterminer le mode de modem sur IP à utiliser en fonction des capacités de modulation de M1, des passerelles G1 et G2 et de M2, telles qu'elles ont été négociées dans le cadre de leurs procédures V.8.

Supposons que G soit l'ensemble des modulations communes à la passerelle G1 et à la passerelle G2, qui s'échangent mutuellement ces modulations au cours de la phase relative au message d'établissement de l'appel (voir le § 15.2.2.1). M_{G1} et M_{G2} représentent l'ensemble des modulations respectivement prises en charge par les passerelles G1 et G2, et M_{CM1} et M_{JM2} correspondent à l'ensemble des modulations indiquées dans la séquence du menu d'appel V.8 de M1 et dans la séquence du menu commun de M2.

$$\text{Soit } G = (M_{G1} \cap M_{G2})$$

Pour ces procédures, on distingue trois cas.

20.5.1 Cas sans intersection

Pour tout $x \in M_{CM1}$, $x \notin G$

Autrement dit, il n'existe pas d'ensemble de modulations communes à M1 et aux passerelles.

Pour ce cas sans intersection, les passerelles doivent utiliser le mode VBD.

20.5.2 Cas de sous-ensemble

Cas où $M_{CM1} \subseteq G$

L'ensemble de modulations indiquées par M1 est un sous-ensemble des capacités des passerelles.

Pour ce cas de sous-ensemble, les passerelles doivent utiliser le mode de relais de données de modems.

20.5.3 Cas avec intersection

On distingue deux hypothèses pour ce cas avec intersection. Dans la première hypothèse, il existe un ensemble de capacités de modulation communes aux passerelles et à M1; dans la seconde hypothèse, le M1 n'est pas un sous-ensemble des capacités de modulation combinées des passerelles.

Hypothèse A: $M_{CM1} \cap G \neq \emptyset$

Hypothèse B: $M_{CM1} \not\subseteq G$

Lors de la réception du menu d'appel, adressé par M1 dans ces deux hypothèses, la passerelle G1 peut choisir d'envoyer soit un message SSE:V (si elle n'est pas déjà en mode VBD) soit un message SSE:M. Si la passerelle G1 envoie un message SSE:M, elle ne doit pas envoyer un menu commun à l'ETCD M1 jusqu'à ce qu'elle reçoive un message JM_INFO IP-TLP ou jusqu'à ce qu'une temporisation V.8 prenne fin au niveau de la passerelle G1.

Lors de la réception d'un message SSE:M dans ces deux hypothèses, la passerelle G2 peut répondre immédiatement par un message SSE de son choix ou, facultativement, invoquer les procédures des menus CM-JM, telles qu'elles sont décrites au § 20.6.

20.6 Procédures des menus CM-JM permettant de déterminer le mode du modem MoIP

Les procédures ci-après doivent être appliquées lors de l'utilisation d'une séquence de menus JM pour M2 pour déterminer le mode du modem MoIP.

20.6.1 Le contenu du menu CM reçu de M1 par la passerelle G1 ne doit pas être modifié par cette passerelle.

20.6.2 La passerelle G1 peut demander de passer en mode relais des données de modems pour lancer les procédures des menus CM-JM. La passerelle G1 doit continuer de produire la tonalité de réponse jusqu'à ce qu'elle ne soit plus en mode relais de données de modems, par exemple, si la passerelle G2 demande à passer en mode VBD ou après réception d'un message de contenu JM.

20.6.3 La passerelle G2 doit transmettre une séquence de menu CM (M_{CM2}) à M2 qui doit remplir les conditions suivantes.

$$M_{CM1} \subseteq M_{CM2} \subseteq (M_{CM1} \cup M_{G2})$$

NOTE 1 – Cela permet aux passerelles de se connecter au niveau de modulation le plus élevé commun à l'ETCD M1, à la passerelle G1, à la passerelle G2 et à M2. Cela offre également la possibilité d'insérer une modulation qui n'est pas nécessairement prise en charge par M1 et la passerelle G1 (par exemple la modulation V.91).

20.6.4 A la réception d'une séquence de menu JM envoyée par l'ETCD M2, la passerelle G2 applique les règles suivantes.

- i) Si $(M_{JM2} \subseteq M_{G2})$ et $(M_{JM2} \not\subseteq M_{CM1})$ ou
 $(M_{JM2} \subseteq M_{CM1})$ et $(M_{JM2} \subseteq M_{G2})$

alors les passerelles choisissent le mode de relais de données de modems.

NOTE 2 – Le premier cas permet un choix de modulation asymétrique et le deuxième cas une modulation symétrique.

- ii) Si $(M_{JM2} \subseteq M_{CM1})$ et $(M_{JM2} \not\subseteq M_{G2})$

Dans ce cas, les passerelles choisissent le mode VBD.

NOTE 3 – Ce cas est applicable lorsqu'il n'existe pas de modulation commune à la passerelle G2 et à M2, même s'il y a une sélection commune à M1 et aux passerelles G1 et G2.

20.7 Procédé de retardement du menu JM

Le procédé défini dans le présent paragraphe s'applique aux passerelles lorsqu'elles se connectent conformément au scénario 1 de connexion par relais de données de modems. Il permet le retardement facultatif de la transmission du menu commun par la passerelle-rampe d'accès en cas d'utilisation des procédures V.8 de démarrage des sessions. Ce procédé peut être utilisé conjointement avec l'échange bidirectionnel sans transcompression pour prendre en charge les échanges d'identificateurs XID de bout en bout, comme indiqué dans l'exemple reproduit dans la Figure 21.

La capacité de prendre en charge ce procédé est signalée par les deux passerelles au cours de l'échange des capacités préalable à l'établissement de la communication. Si les deux passerelles indiquent qu'elles ont la capacité de prendre en charge le procédé de retardement du menu commun, les modalités ci-après sont définies.

20.7.1 Procédure applicable à la passerelle-rampe d'accès (G1)

La passerelle G1 devra attendre de recevoir le message IP-TLP *START_JM* de la part de la passerelle-rampe de sortie (G2) avant de produire le menu commun.

La passerelle G1 a la capacité d'abandonner le procédé de retardement du menu JM en raison de la fin de la temporisation V.8 ou d'événements d'erreur. Dans ce cas, la passerelle G1 doit transmettre le menu commun et procéder à l'application de la procédure V.8.

20.7.2 Procédure applicable à la passerelle-rampe de sortie (G2)

La passerelle G2 devra envoyer un message IP-TLP *START_JM* à la passerelle G1. Elle peut le faire immédiatement ou un certain laps de temps après le démarrage de la couche Physique de la passerelle G2.

Si une passerelle fonctionne conformément à un scénario de connexion MR1, le message *START_JM* peut être produit. Si une passerelle fonctionne conformément à un scénario de non-connexion MR1, les messages *START_JM* reçus doivent être ignorés.

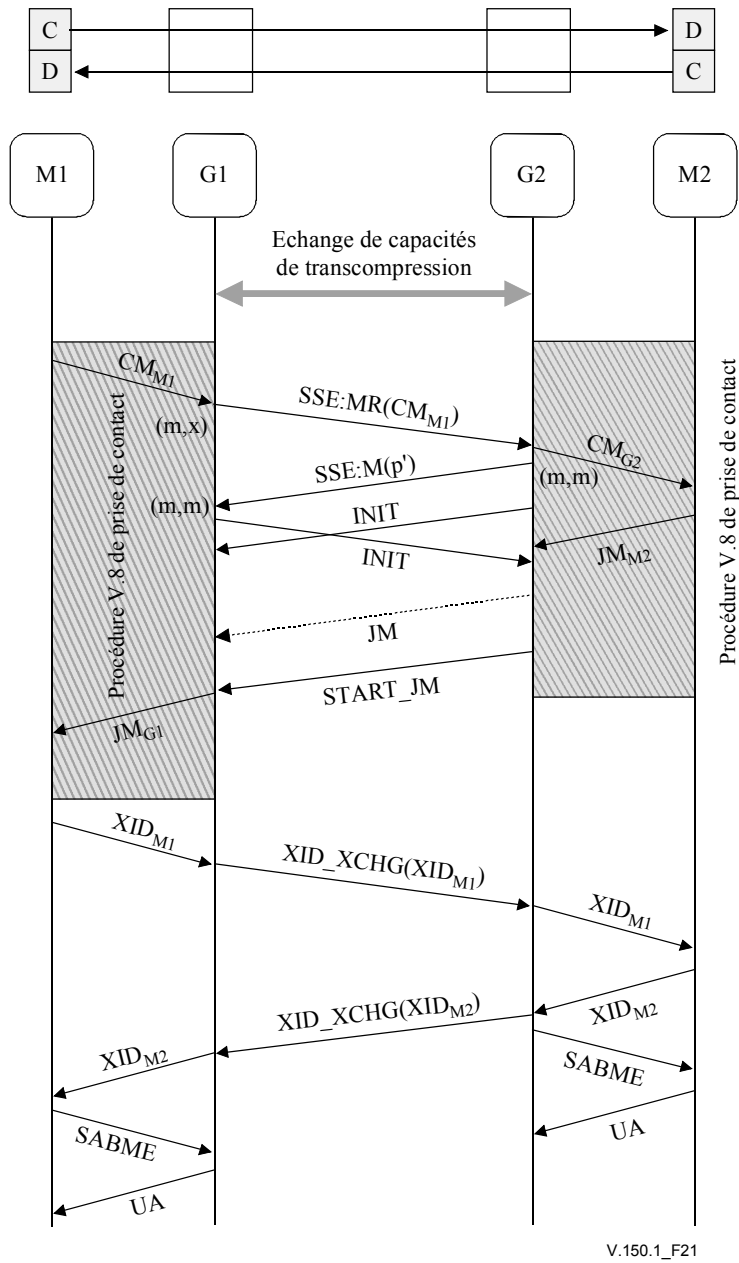


Figure 21/V.150.1 – Exemple de procédé de retardement du menu JM pour l'échange de l'identificateur XID de bout en bout

20.8 Diagrammes en langage SDL pour la discrimination des appels

Le présent paragraphe décrit le traitement en langage SDL pour les procédures définies par les flux d'appels pour la discrimination de l'appel, tels qu'ils sont décrits dans l'Appendice II. On trouvera dans la Figure 22 la liste des symboles utilisés dans le processus de définition en langage SDL.

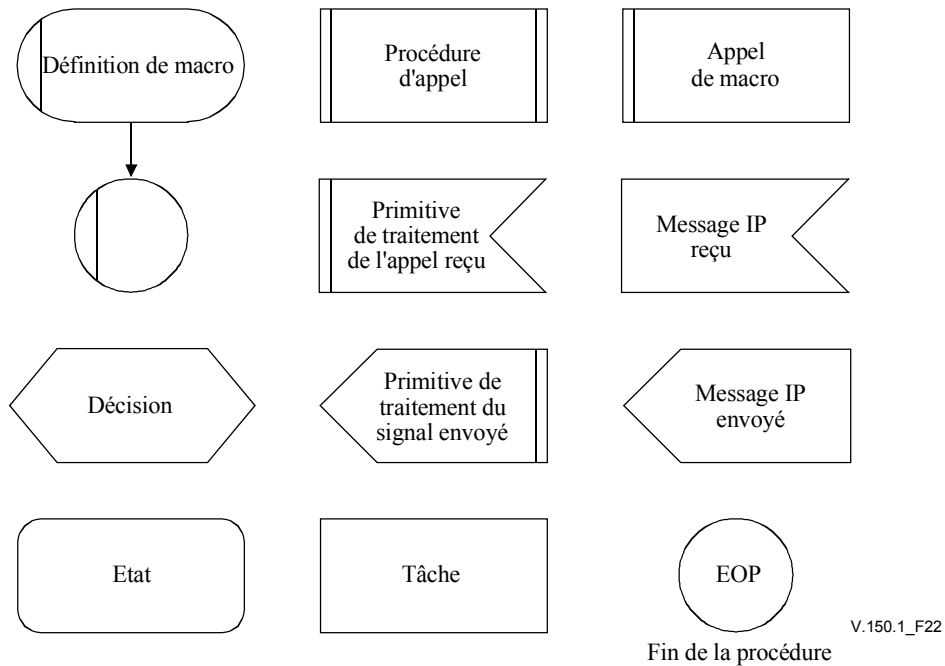


Figure 22/V.150.1 – Définitions des symboles en langage SDL

20.8.1 Modèle de référence pour le système

La Figure 23 constitue le modèle de référence qui est utilisé conjointement avec les définitions en langage SDL. Les signaux à examiner sont indiqués dans la Figure 24.

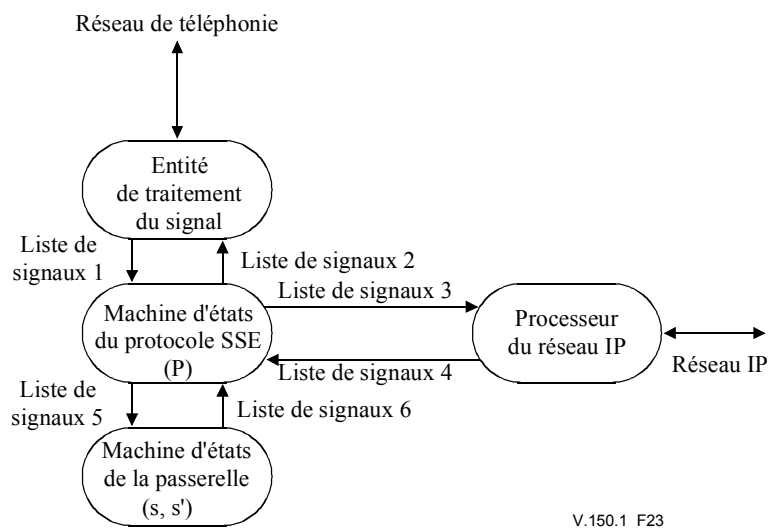
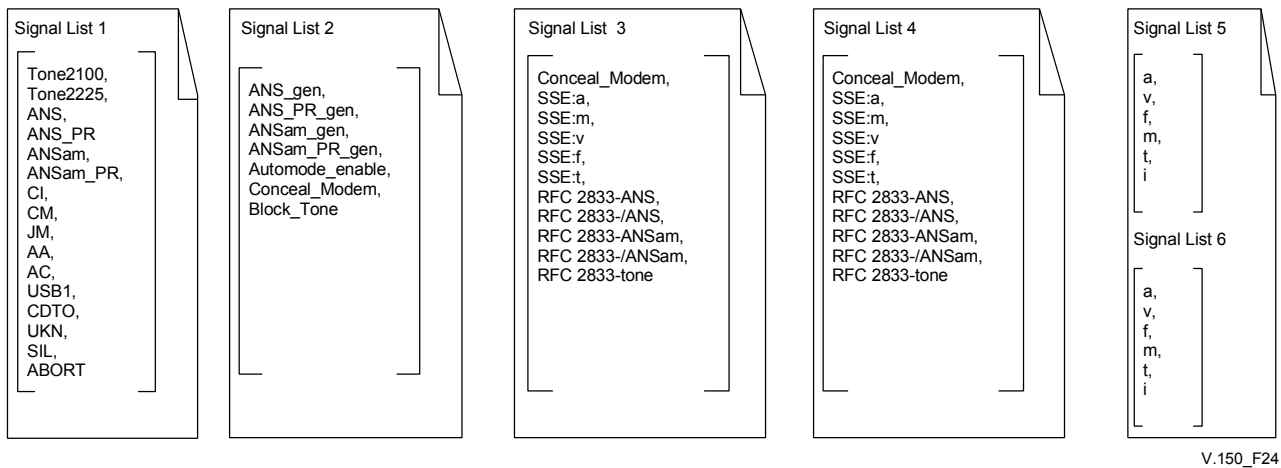


Figure 23/V.150.1 – Modèle de référence SDL



V.150_F24

Figure 24/V.150.1 – Définitions des listes de signaux

20.8.2 Description des signaux

Les tableaux ci-après définissent chaque signal apparaissant dans les listes de signaux indiqués dans la Figure 24 ci-dessus.

Tableau 33/V.150.1 – Liste de signaux 1: signaux de primitives reçus par l'entité de traitement du signal (SPE, *signal processing entity*)

| Signal | Définition |
|-------------|---|
| Tone2100 | La SPE a détecté une tonalité à 2 100 Hz pendant moins de 50 ms |
| Tone2225 | La SPE a détecté une tonalité à 2 225 Hz pendant moins de 50 ms |
| ANS | La SPE a vérifié la présence d'une tonalité de réponse de type ANS V.25 |
| ANS_PR | La SPE a détecté une inversion de phase de 180 degrés dans une tonalité de réponse de type ANS vérifiée |
| ANSam | La SPE a vérifié la présence d'une tonalité de réponse de type ANSam V.8 |
| ANSam_PR | La SPE a détecté une inversion de phase de 180 degrés dans une tonalité de réponse de type ANSam vérifiée |
| CM | La SPE a détecté un signal de menu d'appel V.8 |
| JM | La SPE a détecté un signal de menu commun V.8 |
| AA | La SPE a détecté un signal AA V.32/V.32 bis |
| AC | La SPE a détecté un signal AC V.32/V.32 bis |
| USB1 | La SPE a détecté un signal V.22 bis non embrouillé de 1 binaire |
| SB1 | La SPE a détecté un signal V.22 bis embrouillé de 1 binaire |
| S1 | La SPE a détecté un signal V.22 bis S1 |
| V.21 (low) | La SPE a détecté un signal V.21 de voie inférieure |
| V.21 (high) | La SPE a détecté un signal V.21 de voie supérieure |
| V.23 (low) | La SPE a détecté un signal V.23 de voie inférieure |
| V.23 (high) | La SPE a détecté un signal V.23 de voie supérieure |
| SIL | La SPE a détecté un silence |
| CDTO (Note) | Fin de la temporisation de la discrimination de l'appel |
| UKN (Note) | La SPE a détecté un signal inconnu ou non pris en charge |

Tableau 33/V.150.1 – Liste de signaux 1: signaux de primitives reçus par l'entité de traitement du signal (SPE, *signal processing entity*)

| Signal | Définition |
|--|--------------------------------------|
| ABR | La SPE a lancé une demande d'abandon |
| NOTE – Ces primitives amorcent un passage au mode VBD lorsqu'elles fonctionnent dans un état (a,a). Elles sont requises pour des passerelles annonçant des procédures MIXED et AUDIO et sont facultatives pour des passerelles annonçant une procédure avec préférence pour le mode VBD. | |

Tableau 34/V.150.1 – Liste de signaux 2: signaux de primitives envoyés à l'entité de traitement du signal (SPE)

| Signal | Définition |
|---------------|---|
| ANS_gen | Demande de la SPE visant à produire un signal de tonalité de réponse de type ANS V.25 |
| ANS_PR_gen | Demande de la SPE visant à produire un signal de tonalité de réponse de type ANS V.25 avec des inversions de phase de 180 degrés toutes les 450 ms |
| ANSam_gen | Demande de la SPE visant à produire un signal de tonalité de réponse de type ANSam V.8 |
| ANSam_PR_gen | Demande de la SPE visant à produire un signal de tonalité de réponse de type ANSam V.8 avec des inversions de phase de 180 degrés toutes les 450 ms |
| ANS2225_gen | Demande de la SPE visant à produire une tonalité à 2 225 Hz |
| Automode_en | Demande de la SPE visant à activer la fonction automode |
| Block_Tone | Demande de la SPE visant à bloquer la tonalité de 2 100 Hz |
| Conceal_Modem | Demande de la SPE visant à empêcher tout signal de modem d'être envoyé vers le côté téléphonie de la passerelle |

Tableau 35/V.150.1 – Liste de signaux 3: signaux des primitives envoyés au contrôleur de réseau IP

| Signal | Définition |
|-----------------|---|
| Conceal_Modem | Demande visant à empêcher tout signal de modem d'être envoyé vers le côté téléphonie de la passerelle |
| SSE:a(RC) | Envoi d'une demande de mode audio pour un événement SSE avec un code de motif RC |
| SSE:v(RC) | Envoi d'une demande de mode VBD pour un événement SSE avec un code de motif RC |
| SSE:m(RC) | Envoi d'une demande de mode de relais de données de modems pour un événement SSE avec un code de motif RC |
| RFC 2833-ANS | Envoi d'un événement ANS selon la norme RFC 2833 |
| RFC 2833-/ANS | Envoi d'un événement ANS selon la norme RFC 2833 avec un événement d'inversion de phase |
| RFC 2833-ANSam | Envoi d'un événement ANSam selon la norme RFC 2833 |
| RFC 2833-/ANSam | Envoi d'un événement ANSam selon la norme RFC 2833 avec un événement d'inversion de phase |

Tableau 36/V.150.1 – Liste de signaux 4: signaux de primitives reçus d'un contrôleur de réseau IP

| Signal | Définition |
|-----------------|---|
| Conceal_Modem | Demande visant à empêcher tout signal de modem d'être envoyé vers le côté téléphonie de la passerelle |
| SSE:a(RC) | Détection d'une demande de mode audio avec un événement SSE et avec un code de motif RC |
| SSE:v(RC) | Détection d'une demande de mode VBD avec un événement SSE et avec un code de motif RC |
| SSE:m(RC) | Détection d'une demande de mode MR avec un événement SSE et avec un code de motif RC |
| RFC 2833-ANS | Détection d'un événement ANS selon la norme RFC 2833 |
| RFC 2833-/ANS | Détection d'un événement ANS selon la norme RFC 2833 avec événement d'inversion de phase |
| RFC 2833-ANSam | Détection d'un événement ANSam selon la norme RFC 2833 |
| RFC 2833-/ANSam | Détection d'un événement ANSam selon la norme RFC 2833 avec événement d'inversion de phase |

Tableau 37/V.150.1 – Listes de signaux 5 et 6: primitives d'état de la passerelle

| Signal | Définition |
|---------------|-------------------------------------|
| a | Etat audio |
| v | Etat VBD |
| m | Etat relais de données de modems |
| f | Etat relais de données de télécopie |
| t | Etat relais de données de texte |
| i | Etat indéterminé |

20.8.3 Définitions de macros en langage SDL

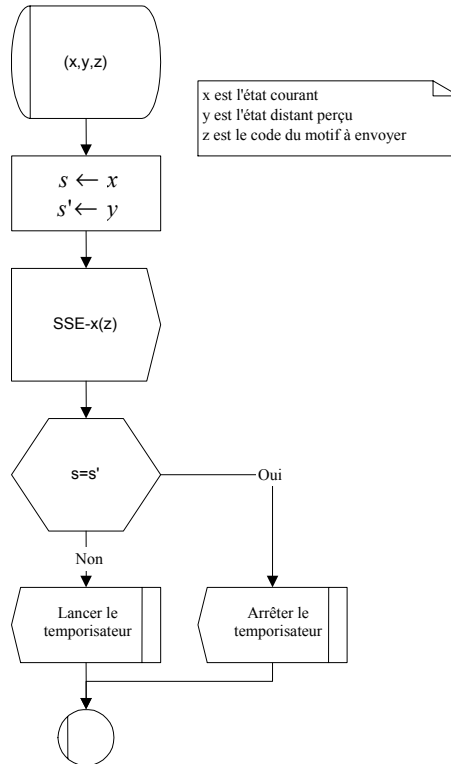


Figure 25/V.150.1 – Macro générique

20.8.4 Diagrammes SDL pour l'état (a,a)

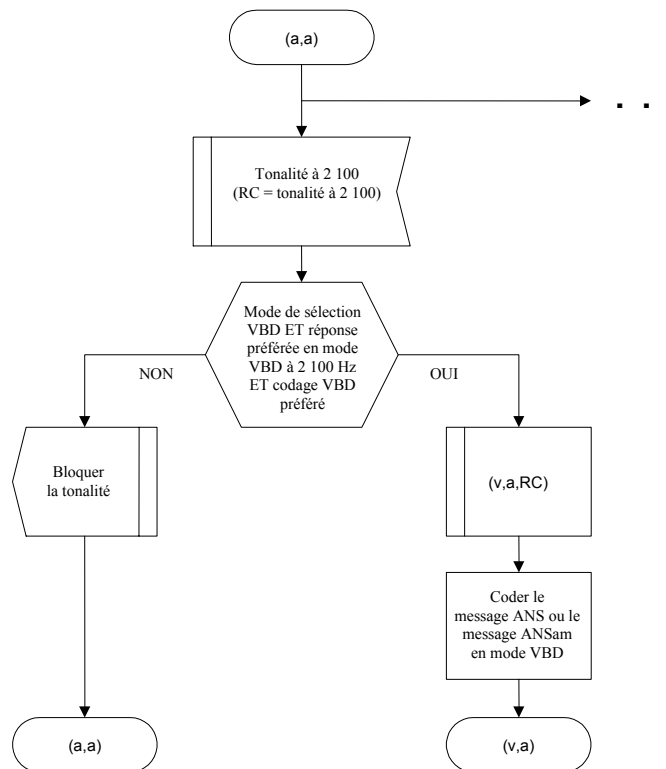


Figure 26/V.150.1 – Diagrammes SDL pour la partie 1 de l'état (a,a)

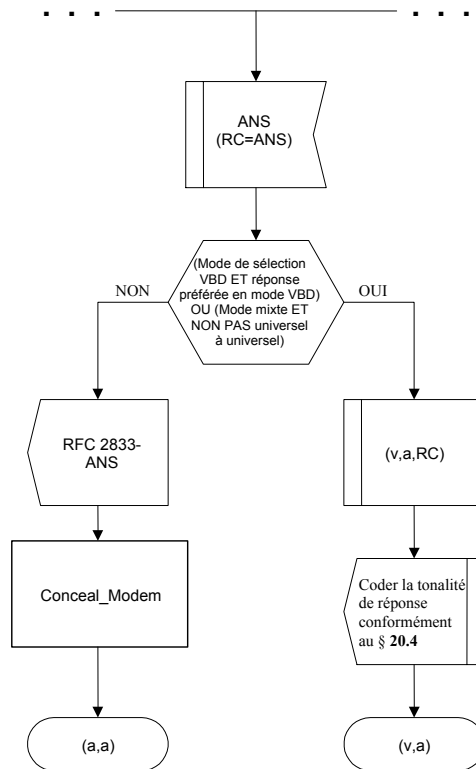


Figure 27/V.150.1 – Diagrammes SDL pour la partie 2 de l'état (a,a)

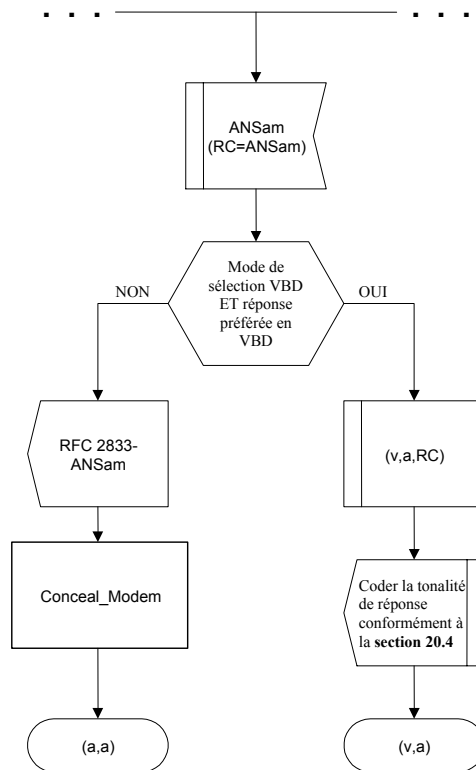


Figure 28/V.150.1 – Diagrammes SDL pour la partie 3 de l'état (a,a)

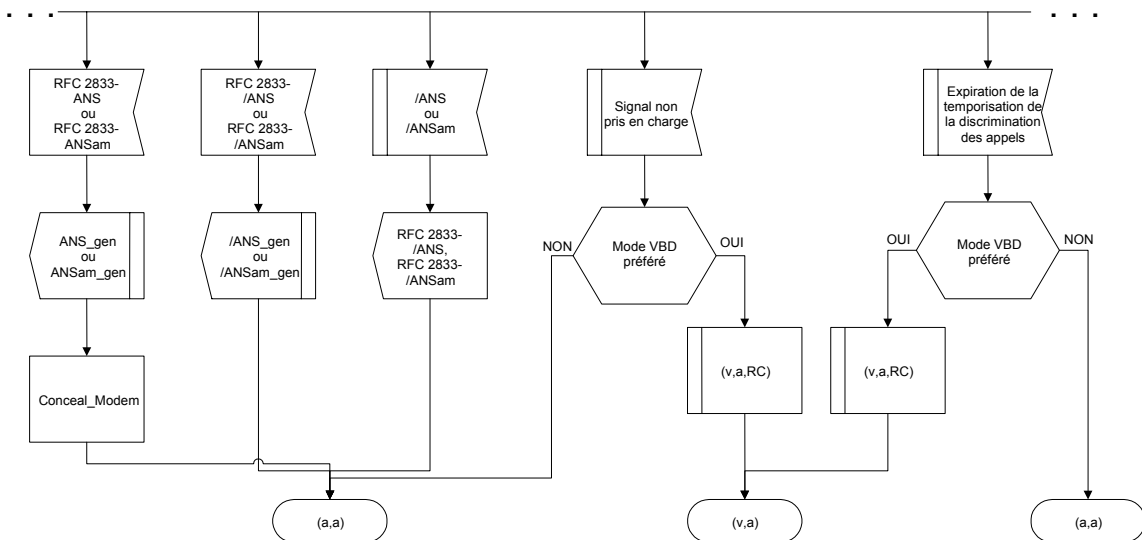


Figure 29/V.150.1 – Diagrammes SDL pour la partie 4 de l'état (a,a)

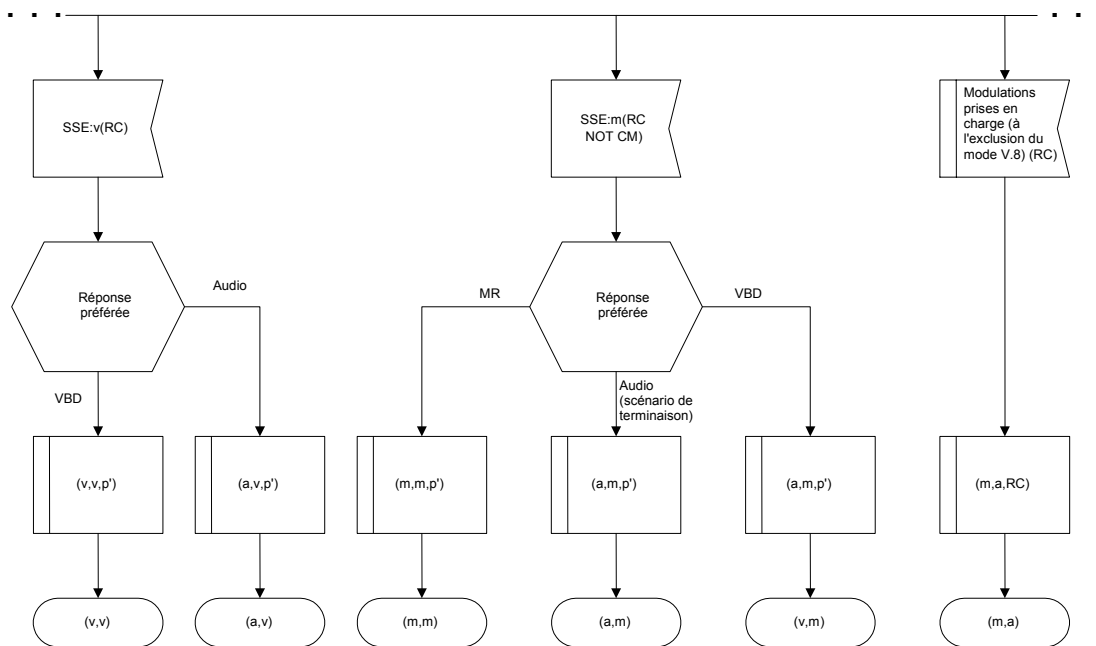


Figure 30/V.150.1 – Diagrammes SDL pour la partie 5 de l'état (a,a)

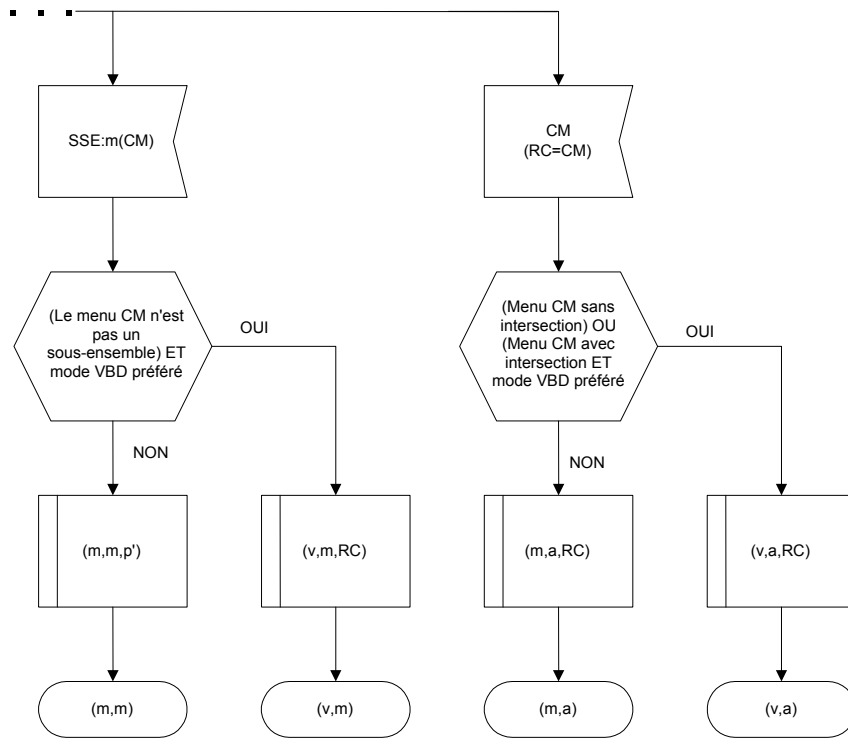


Figure 31/V.150.1 – Diagrammes SDL pour la partie 6 de l'état (a,a)

20.8.5 Diagrammes SDL pour l'état (a,m)

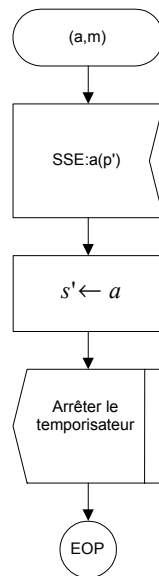


Figure 32/V.150.1 – Diagrammes SDL pour l'état (a,m)

20.8.6 Diagrammes SDL pour l'état (a,v)

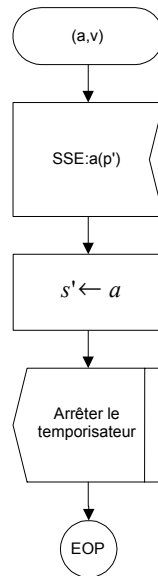


Figure 33/V.150.1– Diagrammes SDL pour l'état (a,v)

20.8.7 Diagrammes SDL pour l'état (m,a)

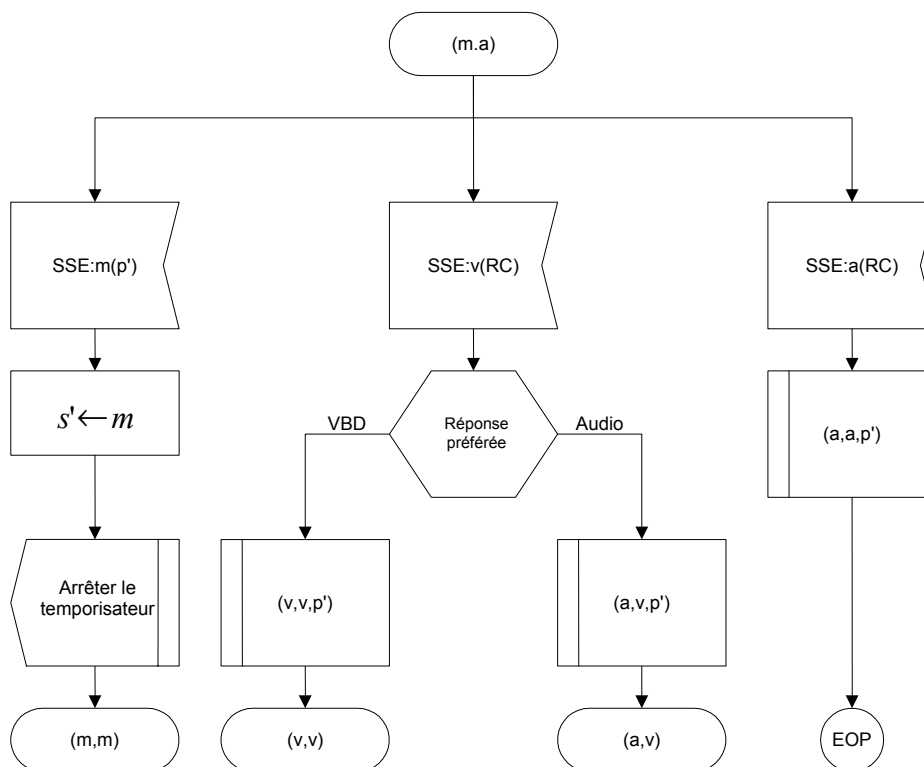


Figure 34/V.150.1 – Diagrammes SDL pour l'état (m,a)

20.8.8 Diagrammes SDL pour l'état (m,m)

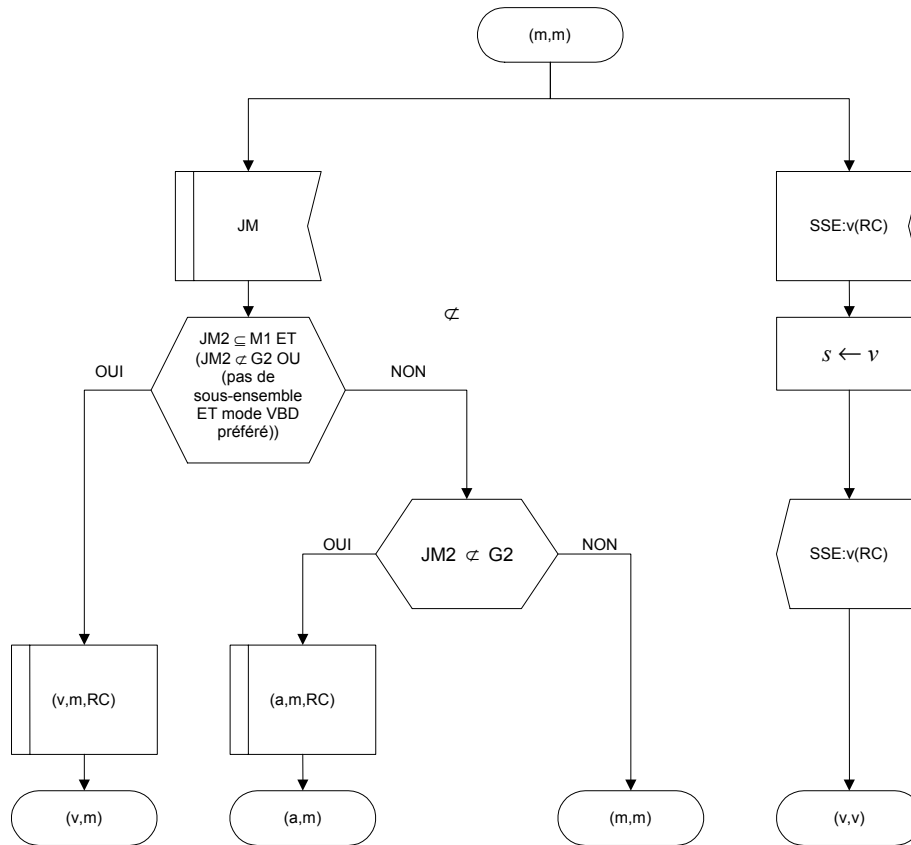


Figure 35/V.150.1 – Diagrammes SDL pour l'état (m,m)

20.8.9 Diagrammes SDL pour l'état (m,v)

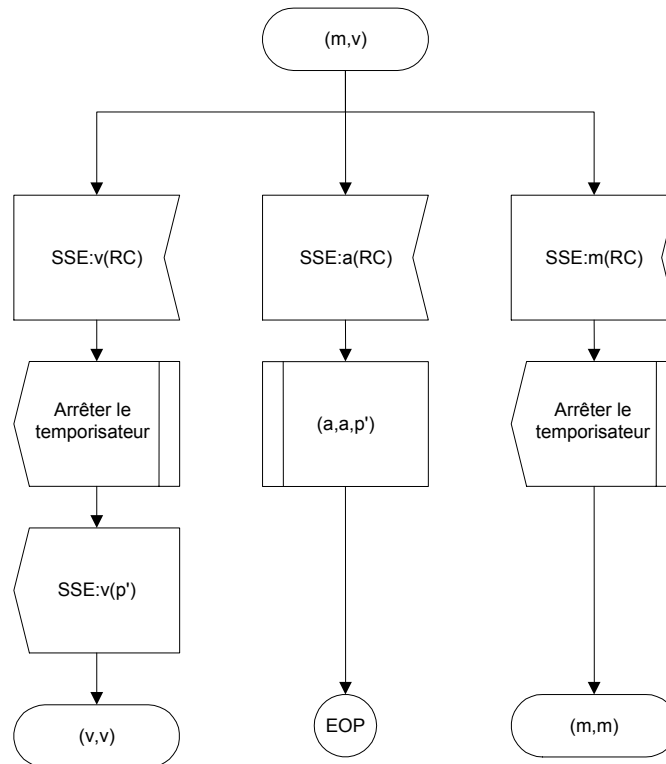


Figure 36/V.150.1 – Diagrammes SDL pour l'état (m,v)

20.8.10 Diagrammes SDL pour l'état (v,a)

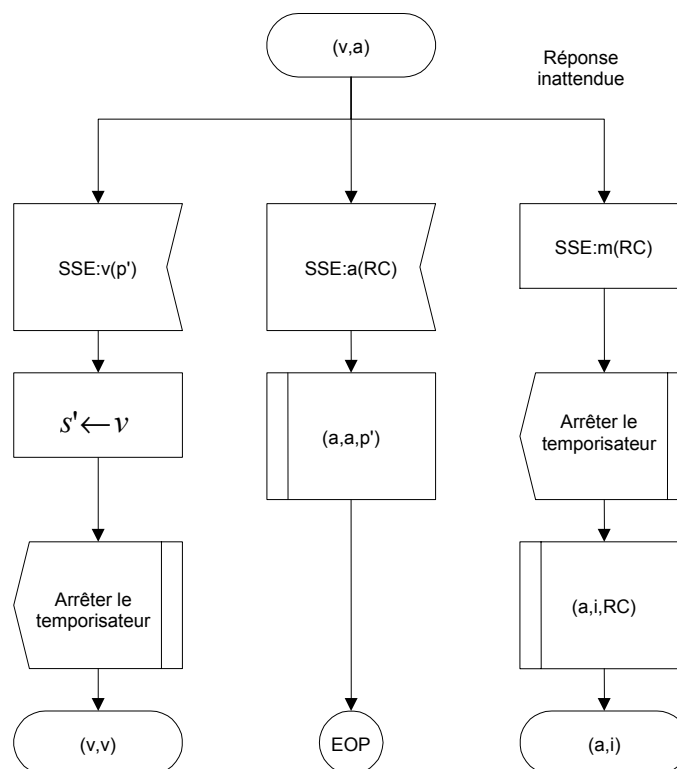


Figure 37/V.150.1 – Diagrammes SDL pour l'état (v,a)

20.8.11 Diagrammes SDL pour l'état (v,m)

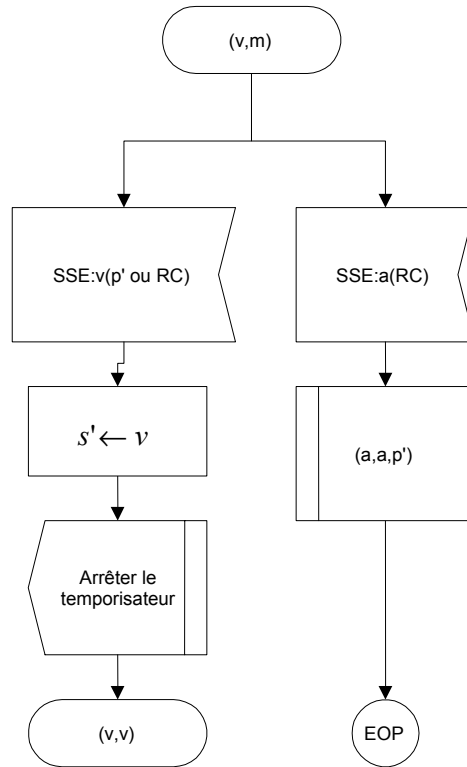


Figure 38/V.150.1 – Diagrammes SDL pour l'état (v,m)

20.8.12 Diagrammes SDL pour l'état (v,v)

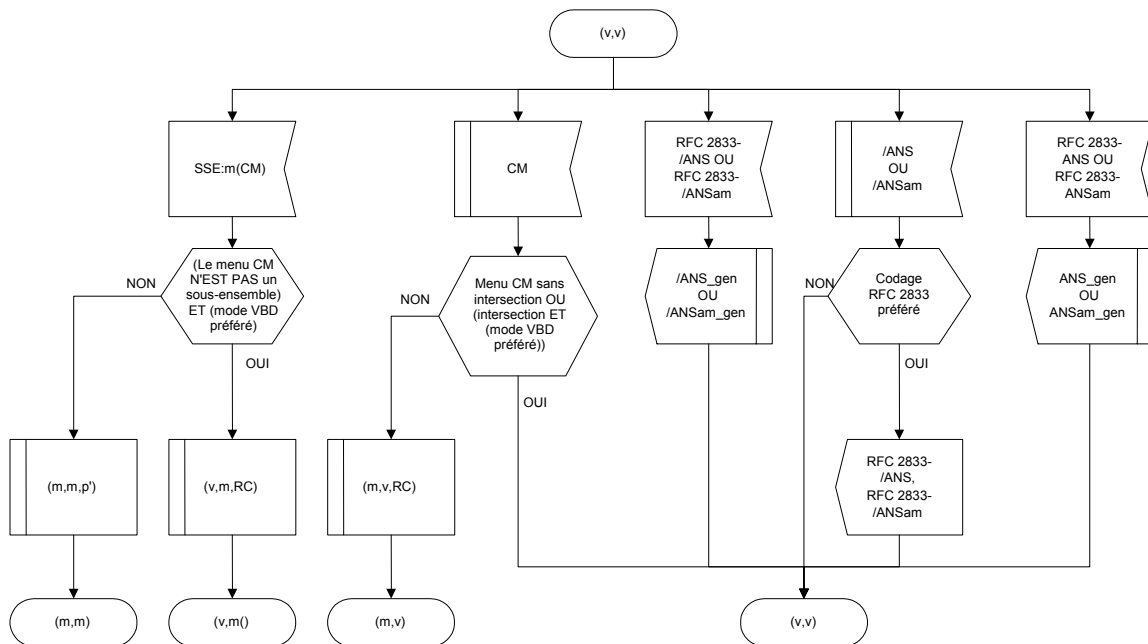


Figure 39/V.150.1 – Diagrammes SDL pour l'état (v,v)

20.8.13 Diagrammes SDL pour l'état (*,*)

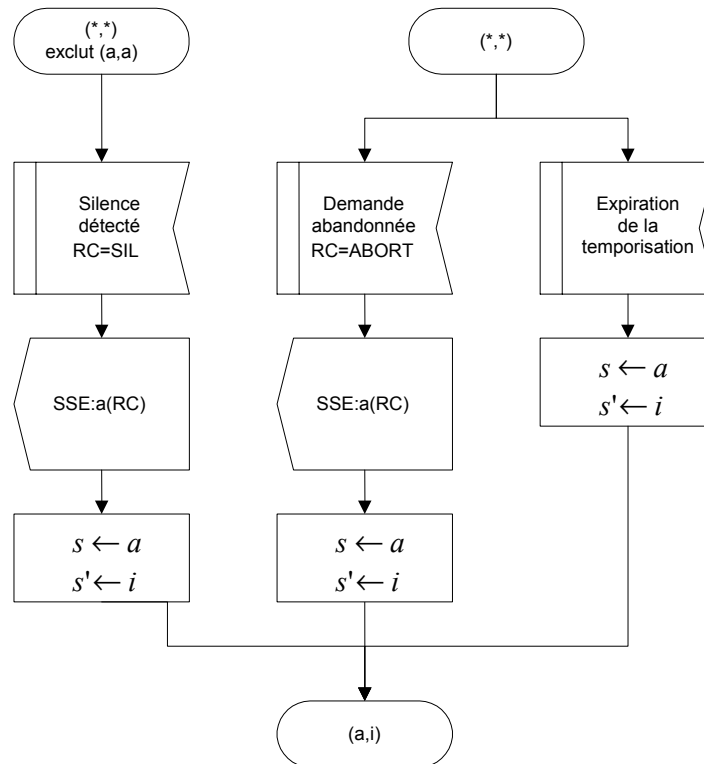


Figure 40/V.150.1 – Diagrammes SDL pour l'état (*,*)

21 Procédures de commutation du mode audio au mode de transport via un modem MoIP

Conformément à la présente Recommandation, les codages d'un événement SSE et du protocole RTP doivent utiliser le même point d'accès UDP. La passerelle doit être capable de prendre en charge toutes les communications MoIP sur une seule paire de points d'accès UDP, qu'il s'agisse de communications fondées ou non sur le protocole RTP (par exemple, des flux multiples de charge utile, tels qu'ils sont définis dans la Rec. UIT-T H.245). La passerelle peut choisir d'utiliser des points d'accès UDP supplémentaires pour des communications non fondées sur le protocole RTP.

Tous les codages selon le protocole RTP qui partagent le même point d'accès UDP doivent également utiliser la même source de synchronisation (par exemple, la même source temporelle et le même numéro de séquence). Cette exigence ne s'applique pas aux paquets de correction FEC conformément à la norme RFC 2733. L'utilisation de la norme RFC 2733 ne doit pas aller à l'encontre des conditions de temporisation susmentionnées.

Il est nécessaire de garantir l'indication en temps utile des divers événements qui seront à l'origine d'un changement de type de média sur ces points d'accès UDP. On citera à titre d'exemple les transitions du mode audio au mode VBD ou au mode relais de données de modem, et vice versa, selon le cas. Toutes les procédures relatives aux flux d'appel examinées dans le cadre de la présente Recommandation, sont fondées sur un protocole élaboré spécialement à cette fin. Il s'agit du protocole relatif aux événements de signalisation d'état (SSE, *state signalling event protocol*) qui est défini à l'Annexe C.

22 Procédures applicables au fonctionnement du relais de données de modems

Le présent paragraphe expose les procédures requises pour prendre en charge le fonctionnement d'un modem MoIP en mode relais de données de modems.

22.1 Procédures utilisées pour le contrôle d'erreur entre la passerelle et l'ETCD

Il n'existe pas de procédure particulière pour contrôler les erreurs de l'ETCD en mode relais de données de modems. Il faut seulement que la passerelle informe son homologue des paramètres de contrôle d'erreur qu'elle a négociés avec son ETCD. Ces informations sont envoyées au moyen du message CONNECT.

22.1.1 Procédures relatives au signal d'interruption

Les paragraphes suivants exposent les méthodes qu'une passerelle MoIP doit appliquer pour traiter la réception, le transport et la production de signaux d'interruption et de signaux d'accusé de réception d'une interruption.

22.1.1.1 Procédures de détection d'un signal d'interruption

Il s'agit des procédures que les passerelles appliquent lorsqu'elles détectent un signal d'interruption provenant d'un ETCD connecté. On a distingué dans le présent paragraphe les méthodes applicables dans le cas de scénarios avec correction d'erreur et dans le cas de scénarios sans correction d'erreur.

Chaque signal d'interruption unique (non répété) produit par un ETCD d'extrémité local doit être relayé à un ETCD d'extrémité distant. En revanche, les signaux d'interruption répétés ne doivent pas être relayés.

22.1.1.1.1 Scénarios avec correction d'erreur

Des messages d'interruption exprès et destructifs doivent être transmis sur la voie express IP-TLP. Le message d'interruption non destructif et non exprès doit utiliser la même voie IP-TLP que celle servant au transport des données d'utilisateur.

Si l'entité de contrôle des interruptions du modem MoIP détecte un signal d'interruption destructif, elle doit indiquer au protocole IP-TLP qu'elle a lancé la destruction sélective des données.

Dans les cas où les protocoles de correction d'erreur ne sont pas les mêmes de chaque côté de la liaison, le mappage défini dans le Tableau 38 doit être appliqué.

Tableau 38/V.150.1 – Tableau de correspondance en cas d'interruption

| | | A | | |
|--|---------------|---|---|--|
| | | LAPM | Annexe A/V.42 | V.14 |
| De | LAPM | Identique | La durée d'interruption est perdue | Le type d'interruption est perdu; si la durée de l'interruption n'est pas indiquée, utiliser la durée par défaut. (Note) |
| | Annexe A/V.42 | Identique (pas de durée indiquée dans le message LAPM) | Identique | Le type d'interruption est perdu; la durée de l'interruption est la durée par défaut. (Note) |
| | V.14 | Si le signal est reçu d'une voie express, produire soit une interruption DE soit une interruption NDE. Si le signal est reçu d'une voie non express, produire une interruption NDNE. La durée de l'interruption est transmise. | Si le signal est reçu d'une voie express, produire soit une interruption DE soit une interruption NDE. Si le signal est reçu d'une voie non express, produire une interruption NDNE. Il n'est pas tenu compte de la durée de l'interruption. | Identique |
| NOTE – La durée de l'interruption définie par défaut est de 1,5 seconde. | | | | |

Le Tableau 39 définit le comportement de la passerelle du modem MoIP concernant les actions qu'elle doit engager pour les données et les messages d'interruption.

Tableau 39/V.150.1 – Procédure de traitement des interruptions

| Option de traitement des interruptions | Concernant les données et les messages d'interruption | | | |
|--|---|--|---|---|
| | Vers une passerelle distante | Vers un modem local | Depuis une passerelle distante | Depuis un modem local |
| Signal d'interruption destructif reçu d'un réseau RTPC | <ul style="list-style-type: none"> – Envoyer une primitive "sélectivement destructive" au protocole IP-TLP – Ne pas tenir compte des données qui ne sont pas encore fournies au protocole IP-TLP – Emettre le message BREAK sur une voie express | <ul style="list-style-type: none"> – Ne pas tenir compte des données qui ne sont pas encore fournies | <ul style="list-style-type: none"> – Ne pas tenir compte des données jusqu'à la réception d'un message BREAKACK | <ul style="list-style-type: none"> – Retenir et expédier les données jusqu'à la réception d'un signal BREAKACK |
| Message d'interruption destructif reçu d'un réseau IP | <ul style="list-style-type: none"> – Envoyer une primitive "sélectivement destructive" au protocole IP-TLP – Ne pas tenir compte des données qui ne sont pas encore fournies au protocole IP-TLP | <ul style="list-style-type: none"> – Terminer la transmission des paquets de données en cours, puis transmettre l'interruption destructive – Ne pas tenir compte des données qui ne sont pas encore transmises | <ul style="list-style-type: none"> – Ne pas tenir compte des données jusqu'à la réception d'un signal d'accusé de réception d'une interruption | <ul style="list-style-type: none"> – Ne pas tenir compte des données jusqu'à la réception d'un signal d'accusé de réception d'une interruption |
| Signal d'accusé de réception d'interruption destructif reçu | <ul style="list-style-type: none"> – Réinitialiser le/les moteurs de trans-compression – Envoyer un message BREAKACK suivi des données | <ul style="list-style-type: none"> – Réinitialiser le/les moteurs de trans-compression et reprendre la transmission des données | <ul style="list-style-type: none"> – Réinitialiser le/les moteurs de trans-compression et reprendre la réception des données | <ul style="list-style-type: none"> – Réinitialiser le/les moteurs de trans-compression et reprendre la réception des données |
| Message BREAKACK reçu d'une liaison IP | <ul style="list-style-type: none"> – Réinitialiser le/les moteurs de trans-compression et reprendre la réception des données | <ul style="list-style-type: none"> – Réinitialiser le/les moteurs de trans-compression et reprendre la transmission des données | <ul style="list-style-type: none"> – Réinitialiser le/les moteurs de trans-compression et reprendre la réception des données | <ul style="list-style-type: none"> – Réinitialiser le/les moteurs de trans-compression et reprendre la réception des données |

22.1.1.1.2 Scénarios sans correction d'erreur

Dans un scénario sans correction d'erreur symétrique, le transport du signal d'interruption dépend du type de données utilisé au cours de la session MR. Si un type de données brutes est utilisé, aucune procédure n'est nécessaire. Le signal d'interruption est acheminé dans le flux de données. Si un autre type de données est utilisé, il convient de retirer le signal d'interruption du flux de données et de transmettre un message V.14 BREAK IP-TLP pour chaque signal d'interruption unique détecté sur la connexion de l'ETCD V.14. La passerelle peut envoyer une indication BREAK sur la voie express IP-TLP ou sur la même voie en cours d'utilisation pour les données d'utilisateur.

Le délai de réponse relatif à l'envoi du message BREAK est spécifique à l'implémentation et n'est pas défini dans la présente Recommandation. Il n'y a pas d'obligation d'envoyer un signal d'accusé de réception d'une interruption (BREAKACK) dans le cas d'un scénario sans correction d'erreur symétrique.

Si une passerelle qui fonctionne dans une configuration avec correction d'erreur reçoit une indication V.14 BREAK d'une voie express IP-TLP, elle doit produire soit une interruption NDE, soit une interruption DE sur la liaison téléphonique. Si l'indication V.14 BREAK reçue ne provient pas d'une voie IP-TLP non express, la passerelle doit produire une interruption NDNE sur la liaison téléphonique.

Dans le cas d'un scénario sans correction d'erreur asymétrique, les messages BREAK qui sont envoyés dans le sens correction d'erreur vers non-correction d'erreur doivent utiliser le même message BREAK que celui employé dans le scénario avec correction d'erreur symétrique.

22.1.1.2 Procédures d'accusé de réception de l'interruption

Une passerelle doit envoyer un signal d'accusé de réception de l'interruption à l'ETCD local à la suite de la détection d'un signal d'interruption provenant de l'ETCD local à l'expiration d'une temporisation ou à la réception d'un message BREAKACK en provenance de la passerelle homologue, si c'est ce dernier événement qui se produit en premier. La valeur de la temporisation est spécifique au constructeur et peut varier de zéro à une valeur très élevée. Les implémentations devraient permettre de maintenir la compatibilité avec la Rec. UIT-T V.42.

Une passerelle doit transmettre un message BREAKACK IP-TLP à sa passerelle homologue en réponse à un signal d'accusé de réception d'une interruption reçu d'un ETCD local.

Le message BREAKACK IP-TLP doit utiliser la même voie IP-TLP que celle qui est utilisée pour les données d'utilisateur.

Pour les sessions MoIP sans correction d'erreur asymétrique, le signal d'accusé de réception de l'interruption envoyé à l'ETCD local peut être produit immédiatement après la détection de l'interruption locale.

22.2 Procédures de négociation de la compression

Le scénario de connexion ou la configuration de transcompression est déterminé statiquement, comme indiqué au § 13.5. Pour tous les scénarios de connexion possibles examinés dans la présente Recommandation, il existe seulement deux ensembles de procédures applicables pour établir les modes de compression appropriés. Le premier ensemble concerne le cas dans lequel aucune des deux passerelles n'assure la transcompression et le second ensemble concerne les possibilités restantes qui comprennent diverses combinaisons de types de transcompression (double, simple ou aucune), comme indiqué dans le Tableau 1. Les règles qui régissent la façon dont les passerelles négocient leurs capacités et leurs paramètres de transcompression sont données ci-dessous.

La capacité de renégocier les paramètres V.44 après l'établissement de la liaison pour les scénarios de connexion MR2, MR3 et MR4 appelle un complément d'étude.

22.2.1 Définitions générales pour les règles de sélection de la transcompression

Les définitions ci-après sont celles qui sont utilisées dans le cadre des règles de sélection pour les procédures de transcompression du modem MoIP décrites dans le présent paragraphe.

G1_P: situation de négociation de la passerelle G1 lorsqu'elle négocie l'identificateur XID avec le modem M1. Il s'agit des options de compression "maximales" qui peuvent être spécifiées par la passerelle dans des trames d'identificateur XID en vue de la négociation avec M1.

G2_P: situation de négociation de la passerelle G2 lorsqu'elle négocie l'identificateur XID avec le modem M2. Il s'agit des options de compression "maximales" qui peuvent être spécifiées par la passerelle dans des trames d'identificateur XID en vue de la négociation avec M2.

GIP: situation de compression sur la liaison IP entre les passerelles pour un scénario de connexion dans lequel les deux passerelles assurent une double transcompression.

G_d: vecteur de capacité de la passerelle assurant une double transcompression.

La situation de négociation est représentée sous forme vectorielle, comme suit:

$$Gx_p = GxPV44TX + GxPV44RX + GxPV42BIS + GxPMNP5$$

où:

x a la valeur de 1 ou de 2

$$GxPV44TX = \{GxV44TxDictionary, GxV44TxStringLength, GxV44TxHistory\}$$

$$GxPV44RX = \{GxV44RxDictionary, GxV44RxStringLength, GxV44RxHistory\}$$

$$GxPV42BIS = \{GxV42bisDictionary, GxV42bisStringLength\}$$

$$GxPVMNP5 = \{GxMNP5Support\}$$

Les vecteurs G1_T et G2_T représentent la capacité de transcompression des passerelles comme suit:

$$Gn_T = GnV44TX + GnV44RX + GnV42BIS + GnMNP5$$

où:

n a la valeur de 1 ou de 2 et:

$$GnV44TX = \{GnV44TxDictionary, GnV44TxStringLength, GnV44TxHistory\}$$

$$GnV44RX = \{GnV44RxDictionary, GnV44RxStringLength, GnV44RxHistory\}$$

$$GnV42BIS = \{GnV42bisDictionary, GnV42bisStringLength\}$$

$$GnVMNP5 = \{GnMNP5Support\}$$

Si une fonction de compression particulière n'est pas prise en charge, ses paramètres correspondants doivent être mis à zéro dans le vecteur susmentionné. Pour les valeurs qui ne sont pas égales à zéro, la transcompression peut être assurée entre n'importe quel type de compression prise en charge (jusqu'aux valeurs acceptées) et n'importe quel autre type de compression prise en charge. En outre, les capacités de transcompression sont symétriques, ce qui veut dire que lorsqu'une capacité de transcompression est indiquée, la passerelle peut assurer cette transcompression entre un type de compression prise en charge et un autre type de compression prise en charge, indépendamment de la question de savoir si la conversion vise un flux de données dans le sens téléphonie vers protocole IP, ou vice versa.

Le fonctionnement du vecteur **MIN** est défini comme suit:

$$V = (v1, v2, v3, \dots)$$

$$U = (u1, u2, u3, \dots)$$

$$MIN(V, U) = (\min(v1, u1), \min(v2, u2), \min(v3, u3), \dots)$$

22.2.2 Procédures applicables aux configurations sans transcompression

Les procédures ci-après sont valables autant pour la passerelle-rampe d'accès que pour la passerelle-rampe de sortie qui ont choisi de se connecter dans le cadre d'une configuration sans transcompression des deux côtés (scénario de connexion MR1).

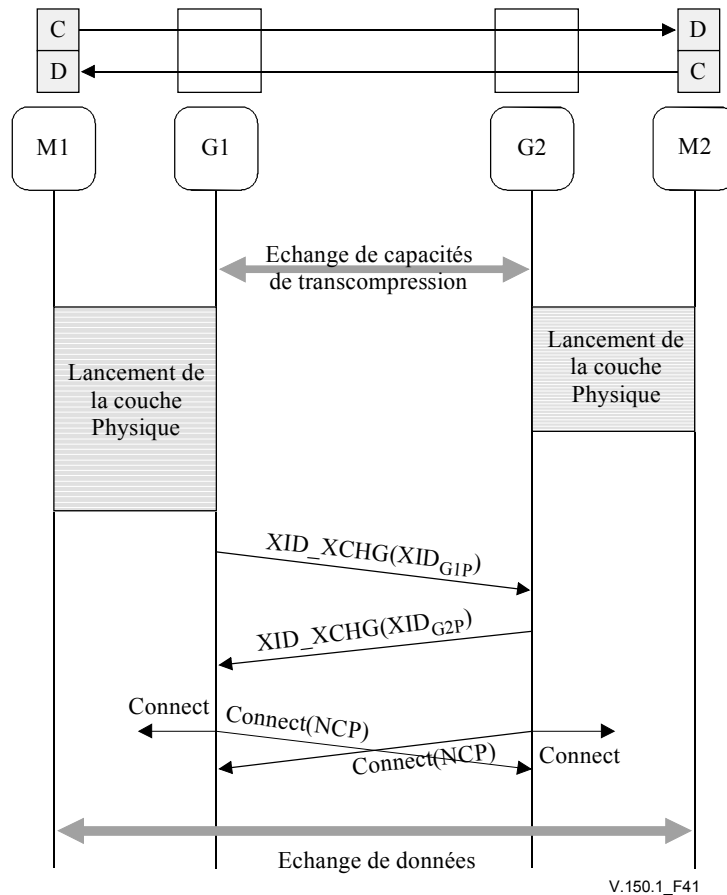


Figure 41/V.150.1 – Négociation de l'identificateur XID pour une configuration sans transcompression des deux côtés

22.2.2.1 Configuration de la transcompression pour des scénarios sans transcompression

L'ensemble des paramètres de compression définis par défaut pour une négociation sans transcompression doit être un ensemble bidirectionnel V.42 *bis* avec une dimension de dictionnaire de 1 k et une longueur de chaîne de 32.

22.2.2.2 Procédures appliquées par la passerelle-rampe d'accès pour des négociations sans transcompression

22.2.2.2.1 Au début de la phase de négociation de la compression, la passerelle G1 doit envoyer à la passerelle G2 un message XID_XCHG qui contient le nombre maximal de paramètres de compression (G1P) que la passerelle G1 préfère pour la connexion de la rampe d'accès et doit poursuivre la procédure conformément au § 22.2.2.2.2.

La passerelle peut recourir à un échange de paramètres de bout en bout, tel qu'il est défini par ces procédures, ou l'ensemble de paramètres défini par défaut pour ses paramètres G1P.

22.2.2.2.2 Afin de prendre en charge un échange d'identificateur XID de bout en bout, entre les modems M1 et M2, la passerelle G1 devrait attendre de recevoir l'identificateur XID_{M1} de son modem local et utiliser cette information sous forme d'un identificateur XID_{G1P} dans un message XID_XCHG(XID_{G1P}) qu'elle transmet à la passerelle G2. Cela n'empêche pas la passerelle G1 d'émettre elle-même l'identificateur XID_{G1P} en utilisant l'ensemble des paramètres par défaut entièrement définis, si elle ne souhaite pas recourir à l'échange d'identificateur XID de bout en bout.

22.2.2.2.3 La passerelle G1 doit attendre un message XID_XCHG(XID_{G2P}) de la passerelle G2. Elle doit s'assurer que l'identificateur XID_{G2P} est identique à la compression négociée pour la connexion de la rampe d'accès; si tel n'est pas le cas, elle devra lancer une déconnexion.

22.2.2.3 Procédures appliquées par la passerelle-rampe de sortie pour une négociation sans transcompression

22.2.2.3.1 Après avoir activé son protocole IP-TLP, la passerelle G2 doit attendre un message XID_XCHG(XID_{G1P}) de la passerelle G1. Les passerelles peuvent choisir de ne pas utiliser les procédures d'échange de l'identificateur XID de bout en bout. Dans ce cas, l'ensemble de paramètres et la méthode de compression définis par défaut peuvent être utilisés afin d'établir la compression pour cette connexion.

22.2.2.3.2 Lors de la réception d'un message XID_XCHG d'une passerelle G1, la passerelle G2, si elle ne l'a pas déjà fait, doit transmettre un message XID_XCHG(XID_{G2P}). G2P correspond aux résultats de la négociation de la compression (ou aux résultats souhaités dans le cas où un identificateur XID_{def} est utilisé) pour la connexion de la rampe de sortie.

22.2.2.3.3 La passerelle G2 ne doit rien négocier outre l'identificateur XID_{G1P} pour la connexion de la rampe de sortie.

22.2.2.3.4 Si l'échange de l'identificateur XID local au niveau de la passerelle G2 se produit avant qu'elle ne reçoive un message XID_XCHG de la passerelle G1 (voir Figure 42B) et si le résultat de la négociation de l'identificateur XID local (c'est-à-dire XID_{M2}) est connu, la passerelle G2 doit envoyer un identificateur XID_{M2} dans sa réponse XID_XCHG à la passerelle G1. Toutefois, si le résultat n'est pas connu, parce qu'il est survenu après la réception du message XID_XCHG de la passerelle G1, la passerelle G2 peut soit attendre la fin de la négociation de l'identificateur XID local et utiliser le résultat de cet échange (voir Figure 42D), soit recourir à l'ensemble des paramètres définis par défaut dans sa réponse XID_XCHG à la passerelle G1 (voir Figure 42C).

22.2.2.4 Exemples

La Figure 42 montre plusieurs exemples de négociation de l'identificateur XID sans transcompression. L'exemple A est un cas général de négociation de l'identificateur XID de bout en bout. Les exemples B, C et D illustrent des scénarios dans lesquels la passerelle-rampe de sortie préfère utiliser l'ensemble des paramètres par défaut. L'exemple E correspond au cas où la passerelle-rampe d'accès préfère utiliser l'ensemble de paramètres par défaut.

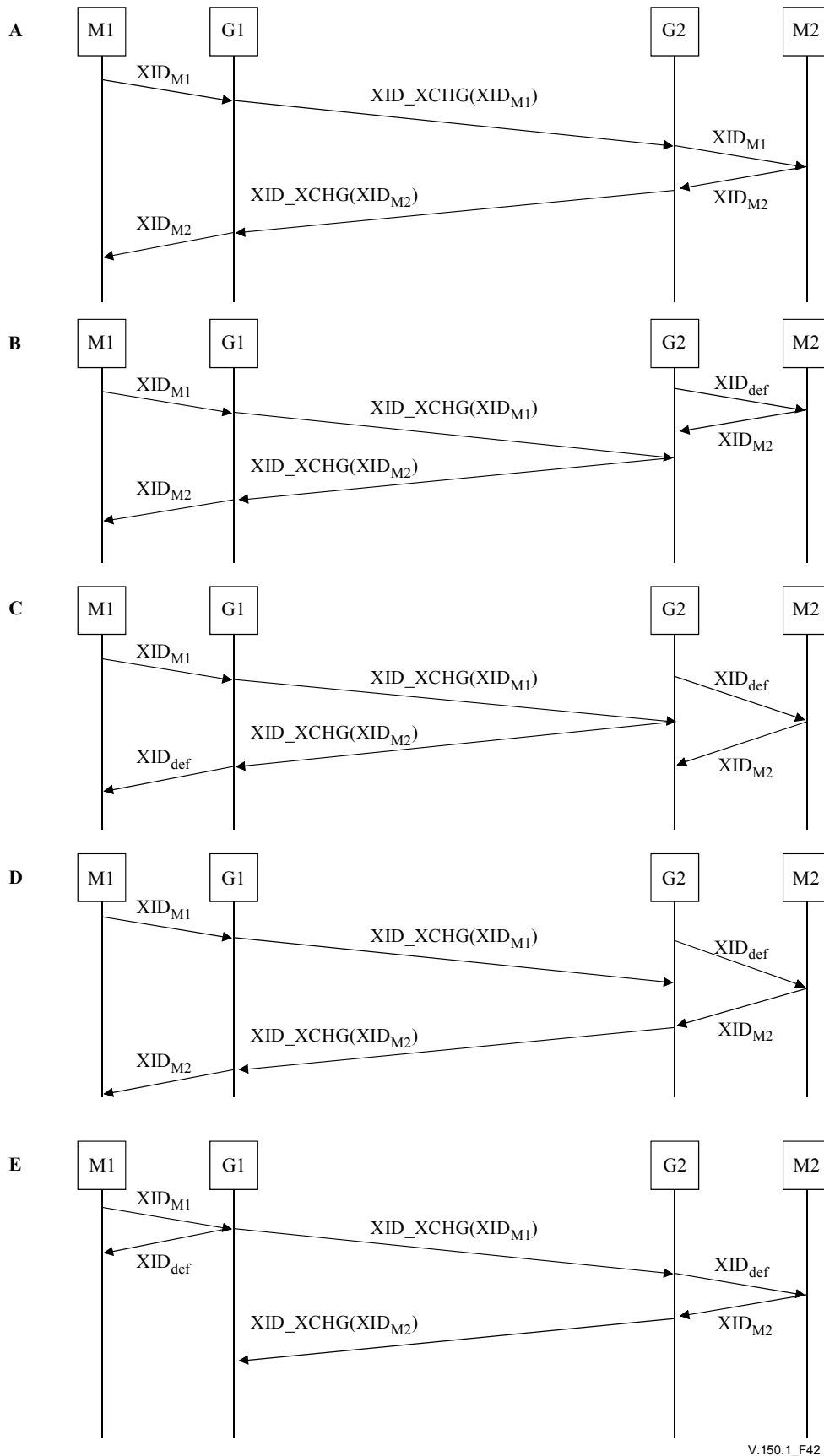


Figure 42/V.150.1 – Exemples de négociation de l'identificateur XID sans transcompression

22.2.2.5 Procédure de retard pour l'identificateur XID

Afin de faciliter la négociation de bout en bout de l'identificateur XID, la procédure de retard du menu JM définie au § 20.7 peut être utilisée (comme indiqué dans l'exemple indiqué à la Figure 21). L'utilisation et la définition d'autres procédures de retard pour l'identificateur XID appellent un complément d'étude.

22.2.3 Procédures et règles applicables aux configurations avec transcompression simple ou double

Les procédures ci-après sont valables pour les passerelles-rampes d'accès et les passerelles-rampes de sortie qui fonctionnent soit dans une configuration avec transcompression simple, soit dans une configuration avec transcompression double. Pour ces deux types de configuration, il existe deux négociations avec un identificateur XID au niveau local et chacune de ces négociations est indépendante l'une de l'autre et peut se produire dans n'importe quel ordre dans le temps.

Ces procédures utilisent deux messages: le premier est échangé au cours de la phase d'établissement de la communication de la connexion et indique les capacités de transcompression de la passerelle; le second est échangé entre les passerelles homologues à la suite des négociations de compression de leur propre modem local. Ce second message contient les paramètres de compression négociés, tels qu'ils ont été agréés par le modem local et la passerelle. On trouvera à la Figure 43 une illustration de ce cas de figure.

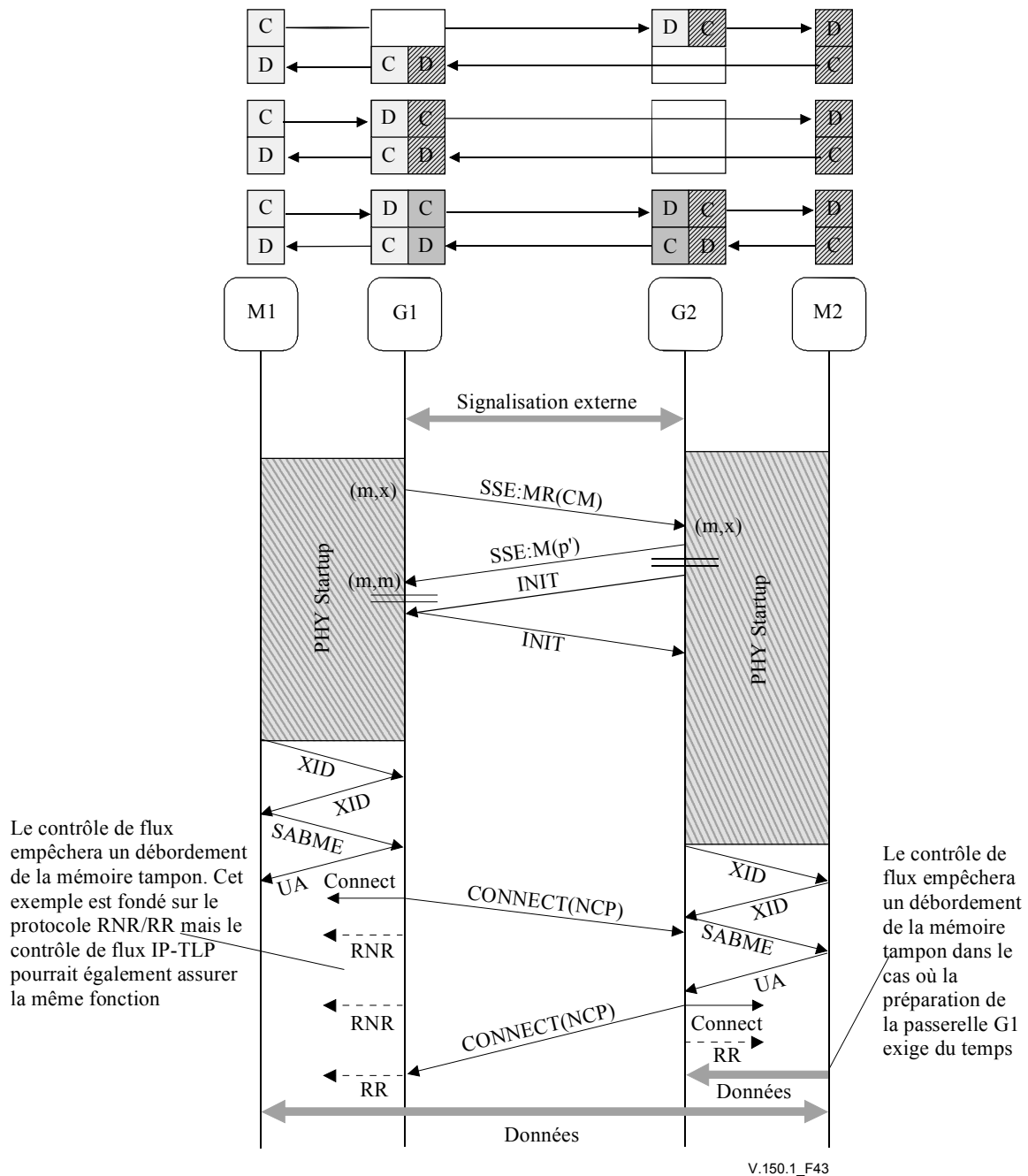


Figure 43/V.150.1 – Exemple de flux de signaux dans des procédures S-TCX ou D-TCX

22.2.3.1 Règles applicables à la configuration S-TCX à S-TCX (scénario de connexion MR3)

Les règles ci-après s'appliquent aux passerelles lorsqu'elles négocient une configuration de transcompression initiale S-TCX à S-TCX.

$$G1V44TX \geq G1PV44TX \geq \text{MIN}(G1V44TX, G2V44RX)$$

$$G2V44RX \geq G1PV44RX \geq \text{MIN}(G1V44TX, G2V44RX)$$

$$G2V44TX \geq G2PV44TX \geq \text{MIN}(G2V44TX, G1V44RX)$$

$$G1V44RX \geq G2PV44RX \geq \text{MIN}(G2V44TX, G1V44RX)$$

$$G1PV42BIS = \text{MIN}(G1V42BIS, G2V42BIS)$$

$$G2PMNP5 = \text{MIN}(G1MNP5, G2MNP5)$$

22.2.3.2 Règles applicables à une configuration D-TCX à N-TCX (scénario de connexion MR4)

Les règles ci-après s'appliquent aux passerelles lorsqu'elles négocient une configuration de transcompression initiale D-TCX à N-TCX (ou vice versa).

$$G1_p = G_d$$

$$G2_p = G_d$$

22.2.3.3 Procédures applicables aux deux passerelles

22.2.3.3.1 Dès qu'elle se trouve dans l'état (m,m), la passerelle doit permettre à son protocole IP-TLP de transmettre son message INIT et doit être à même de recevoir des messages.

22.2.3.3.2 Lorsque le démarrage de la couche Physique entre la passerelle et le modem local est terminé, la passerelle et le modem commencent leur négociation XID et ODP/ADP. Etant donné qu'il peut y avoir des différences en ce qui concerne les moments de démarrage de la couche Physique, il n'est pas nécessaire que ces négociations surviennent en même temps pour chaque paire passerelle-modem.

22.2.3.3.3 Lorsque l'échange XID/SABME/UA est terminé, au moment où une indication CONNECT est envoyée à l'hôte, un message IP-TLP CONNECT contenant les paramètres de compression négociés est transmis à la passerelle homologue. Ce message contient les paramètres de compression à utiliser pour la liaison téléphonique locale. Si la passerelle ne reçoit pas un message identique de la passerelle distante et si elle n'est pas encore prête à transmettre ou à recevoir les données d'utilisateur, elle doit empêcher tout échange de données vers la passerelle homologue au moyen des procédures de contrôle de flux de données (par exemple, procédure V.42 ou SPRT).

22.2.3.3.4 A la réception d'un message contenant les paramètres de compression négociés IP-TLP en provenance de la passerelle distante, la passerelle locale doit déterminer si ces paramètres permettent de commuter la fonction de transcompression dans une autre configuration de transcompression. Si tel est le cas, la fonction de transcompression est reconfigurée dans ce mode de fonctionnement et la fonction réception de données est activée.

22.2.4 Configuration de transcompression pour des scénarios D-TCX

Dans le cas d'une configuration de transcompression double à transcompression double, les passerelles peuvent décider au cours de l'établissement de l'appel d'utiliser une configuration S-TCX à S-TCX ou une configuration D-TCX à D-TCX.

Dans le cas d'une configuration D-TCX à D-TCX, la configuration finale des éléments de transcompression est fondée sur chacun de ces éléments qui négocient indépendamment les uns des autres. Le modem M1 et la passerelle G1, les passerelles G1 et G2, ainsi que la passerelle G2 et le modem M2 déterminent chacun leur propre mécanisme de compression.

22.2.4.1 Règles applicables à une configuration D-TCX à D-TCX (scénario de connexion MR2)

Les règles ci-après s'appliquent aux passerelles lorsqu'elles négocient une configuration de transcompression initiale D-TCX à D-TCX.

$$G1_P = G1_T$$

$$G2_P = G2_T$$

$$GIPV44(G1_T \rightarrow G2_T) = \text{MIN}(G1V44TX, G2V44RX)$$

$$GIPV44(G2_T \rightarrow G1_T) = \text{MIN}(G1V44RX, G2V44TX)$$

$$GIPV42BIS = \text{MIN}(G1V42BIS, G2V42BIS)$$

Le codage de la compression sur la portion IP de la connexion doit être symétrique (c'est-à-dire que les deux passerelles utilisent la même méthode), et fondé sur les valeurs des éléments GIP; il doit utiliser l'ensemble des éléments GIP correspondant au mode V.44, s'ils sont disponibles ou, à défaut, l'ensemble correspondant au mode V.42 *bis*.

22.2.5 Procédures relatives au message PROF_XCHG

On trouvera au § VII.4 des directives d'implémentation ainsi que des suggestions concernant l'exécution de ces procédures.

22.2.5.1 Indications de la prise en charge

Une passerelle peut indiquer sa capacité de recevoir un message facultatif d'échange de profil XID/LR en utilisant le point de code approprié du message IP-TLP INIT. Le transmetteur enverra le message PROF_XCHG seulement si le récepteur homologue indique cette capacité.

22.2.5.2 Envoi d'un message PROF_XCHG

Si une passerelle connaît les capacités de compression/de protocole spécifiques à un modem local (modem M1 pour la passerelle G1, modem M2 pour passerelle G2) et si le message INIT de la passerelle homologue indique qu'un message PROF_XCHG peut être envoyé, la passerelle peut communiquer ses capacités à la passerelle homologue dans un message PROF_XCHG. Ces capacités constituent le "profil" d'un modem donné. Si une passerelle ignore totalement les capacités d'un modem donné, le message PROF_XCHG est partiellement rempli (certains des protocoles et/ou des compressions sont indiqués comme étant "inconnus" et la valeur des champs correspondants est mise à zéro, conformément au § 15.4.10). Si la passerelle ne connaît pas les capacités d'un modem donné, aucun message PROF_XCHG ne doit être envoyé.

Par exemple, si l'on sait que le modem propose un mode de compression V.44 au cours de l'établissement de l'appel ou qu'il accepte ce mode de compression lors de la réponse, la valeur du champ capacité PROF_XCHG V.44 (§ 15.4.10 (Bits 4:5) ci-dessus, PROF_XCHG, octets 1-2, bits 4-5) sera "oui". Là encore, si l'on sait que le modem propose 2048 mots de code de réception au cours de l'établissement de l'appel ou qu'il négocie cette valeur lors de la réponse, la valeur du champ des mots de code de réception PROF_XCHG V.44 (même paragraphe, octets 11-12) sera mise à 2048.

Si la passerelle sait qu'un protocole ou un mode de compression n'est absolument pas pris en charge par un modem donné, le champ correspondant à cette capacité dans le message PROF_XCHG envoyé indique "non". Il y a lieu de noter que l'indication "non" est différente de l'indication "inconnu" et que la passerelle de réception doit par conséquent les distinguer.

22.2.5.3 Réception d'un message PROF_XCHG

Un message PROF_XCHG reçu est valable si la passerelle a accepté de le recevoir dans le message IP-TLP INIT qu'elle a envoyé.

Si une passerelle envoie un message PROF_XCHG à sa passerelle homologue (qui a accepté de le recevoir) et si elle reçoit un message PROF_XCHG valable de cet homologue, elle doit utiliser ces deux profils pour calculer les paramètres de compression optimaux. Ces paramètres sont envoyés (via un indicateur XID ou une demande LR) lorsque la liaison téléphonique de la passerelle entre dans la phase de négociation du protocole, sans qu'il soit nécessaire de synchroniser cette phase avec le démarrage de la passerelle homologue.

Ce calcul consiste simplement à appliquer les règles de négociation du protocole normalisé pour le protocole LAPM, le protocole conforme à l'Annexe A/V.42 (1996), ou les protocoles V.44, V.42 *bis* ou MNP5, selon le cas. Voir § VII.4.3 "Fonctionnement lorsque les deux passerelles connaissent les profils de leurs modems" et les références données pour obtenir des indications sur cette négociation.

L'optimisation est toujours possible lorsque les passerelles ont une connaissance incomplète des profils des modems – se reporter aux § VII.4.4 et VII.4.5 pour des indications à cet égard. Lorsque les passerelles n'ont aucune connaissance des profils des modems, le message PROF_XCHG n'est ni envoyé ni reçu et les passerelles doivent se replier sur des procédures de bout en bout, ou utiliser un indicateur "XID défini par défaut".

22.3 Phase de transfert des données

Le présent paragraphe porte sur les procédures régissant le transfert des données d'utilisateur entre les passerelles.

22.3.1 Indication de la capacité concernant le type de données

Lors de l'implémentation du protocole IP-TLP, les passerelles doivent transmettre un message INIT, qui indique quelle est la capacité du récepteur du transmetteur en ce qui concerne les types de données en option et si la passerelle est à même de prendre en charge des types de données asymétriques. Les passerelles peuvent utiliser des types de données asymétriques seulement si les deux passerelles y consentent mutuellement; dans le cas contraire elles doivent fonctionner en mode type de données symétriques défini par défaut.

22.3.2 Choix du type de données

A la fin de la négociation du protocole de la couche de liaison de l'ETCD (quelle que soit l'issue de la négociation), une passerelle doit transmettre un message IP-TLP CONNECT. Elle indiquera dans le message CONNECT les types de données en option dont elle dispose et qui peuvent être choisis par le transmetteur de la passerelle homologue. Pour le mode type de données symétriques, la passerelle doit indiquer un seul type de données en option dans le message CONNECT. Si le type de données en option indiqué par une passerelle homologue dans son message CONNECT est compatible avec l'indication donnée par les passerelles locales, il convient de l'utiliser; dans le cas contraire, c'est le type de données défini par défaut pour le scénario avec correction d'erreur (également indiqué dans le message CONNECT) qui sera utilisé.

Si les deux passerelles ont négocié la prise en charge des types de données asymétriques, le transmetteur peut choisir l'un quelconque des types de données en option disponibles et indiqués dans le message CONNECT reçu, ou encore le type de données défini par défaut.

22.3.3 Activation de la transmission

La passerelle doit attendre de recevoir un message CONNECT de la passerelle distante avant de commencer d'envoyer des paquets de données d'utilisateur. La réception d'un message CONNECT permettra à la passerelle de décider quelle voie IP-TLP et quels types de données elle utilisera en fonction des paramètres de la couche de liaison.

Les types de données ne doivent pas être modifiés au cours d'une session MR.

23 Procédures de relais de données de modems

Le présent paragraphe décrit les procédures relatives aux événements qui influent sur la couche Physique du réseau RTPC. Ces événements comprennent l'indication de la fin du démarrage des modems et de la prise de contact, les reconditionnements et les renégociations de débit.

23.1 Démarrage initial

En mode de relais de données de modems, l'établissement de la liaison Physique du modem de chaque côté de la connexion IP peut avoir une durée variable. Il est également possible que les modes de modulation et les débits de signalisation de données ne soient pas les mêmes. Afin qu'elle puisse plus facilement prendre en charge ces paramètres différents, une passerelle dont le démarrage ou la prise de contact initiale (selon le cas) est terminé doit l'indiquer à la passerelle homologue en utilisant le message IP-TLP MR_EVENT(PHYSUP). On considère qu'un modem a terminé son démarrage lorsque, au cours de la séquence de démarrage définie, le circuit UIT-T 106 ou 109 est activé.

23.2 Renégociations de reconditionnement ou de débit

Ces deux types d'événements sont traités de la même façon. Lorsqu'elle lance une renégociation de reconditionnement ou de débit, ou lorsqu'elle y répond, sur la liaison du réseau RTPC, une passerelle informe sa passerelle homologue du changement d'état en envoyant immédiatement un message MR_EVENT(RETRN) ou MR_EVENT(RRNEG) IP-TLP (voir le § 15.4.8).

Un message MR-EVENT(PHYSUP) correspondant est envoyé dans les 100 ms (T_p) qui suivent le retour à l'état en mode de données. La Figure 44 donne deux exemples de la façon dont le message MR_EVENT peut être utilisé. La Figure 44A indique un seul événement de renégociation du reconditionnement ou du débit et la Figure 44B illustre la façon dont la fin de la temporisation (T_p) est utilisée pour déterminer le moment de l'envoi d'un message MR_EVENT(PHYSUP).

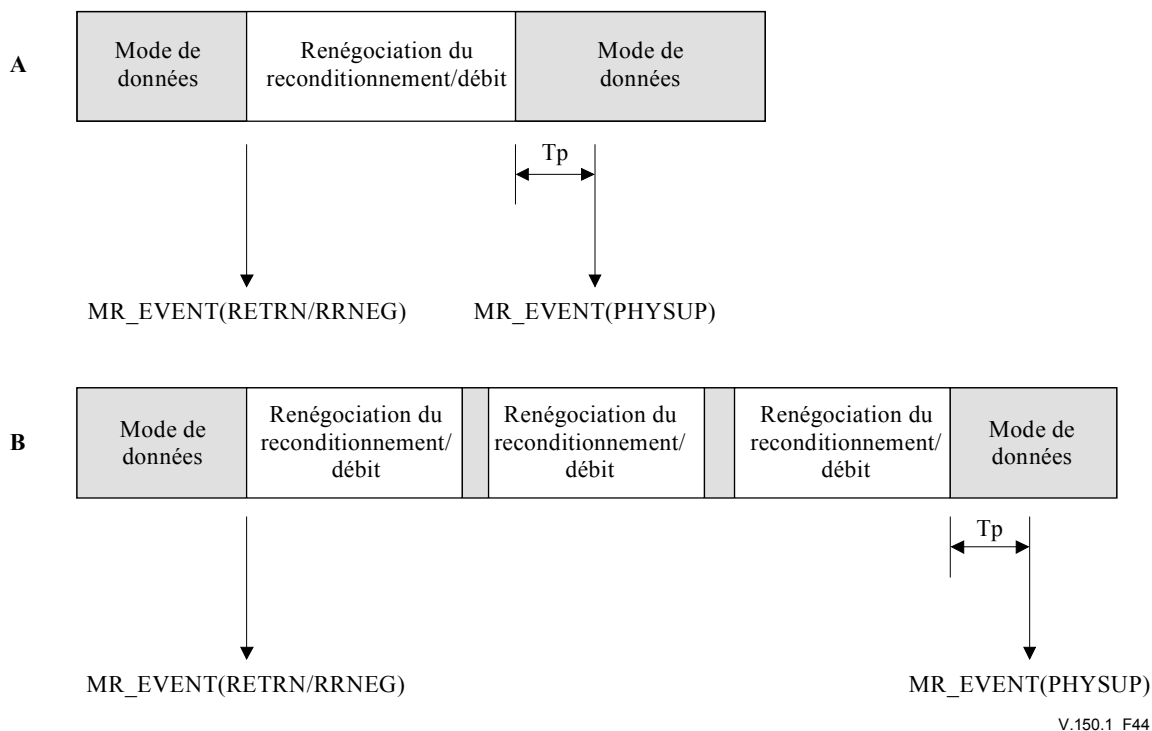


Figure 44/V.150.1 – Exemple d'utilisation des messages MR_EVENT au cours de renégociations du reconditionnement ou du débit

24 Procédures de libération

Une passerelle revient à son état initial à la fin d'une session MR ou d'une session en mode VBD. Lorsque le retour à l'état initial après une session MR est dû à la fin d'une session de modem, le message d'événement SSE doit comporter le champ du code de motif indiquant la raison de la déconnexion. Cela permettra de faciliter le passage au mode audio pour les appels de modem. Le message de déconnexion du protocole IP-TLP peut également être utilisé pour fournir cette information.

25 Transport IP

Etant donné qu'il exige un traitement en temps réel qui lui est propre, le protocole de transport IP pour les applications MoIP devra présenter les attributs suivants:

- être fiable;
- prendre en charge le transport point à point et duplex;
- assurer la conservation des paquets;
- pouvoir être identifié sans ambiguïté et permettre la transition transparente depuis et vers le protocole RTP;
- détecter et corriger les erreurs, ne pas corrompre, effacer ou dupliquer les données;
- prendre en charge le transport de paquets exprès et séquencé;
- avoir une faible latence et être efficace en termes de largeur de bande;
- prendre en charge le contrôle de flux à fenêtre;
- être facile à implémenter.

La présente Recommandation est fondée sur le principe selon lequel le protocole IP est conforme aux normes suivantes:

RFC 791, RFC 950, RFC 919 et RFC 920 de l'IETF. Les topologies de réseau IP ainsi que la diffusion de paquets et les protocoles d'acheminement IP ne sont pas traités dans le cadre de la présente Recommandation.

Aux fins de cette version de la présente Recommandation, le protocole de couche de transport IP défini par défaut doit être le protocole de transport par relais de paquets simple (SPRT, *simple packet transport protocol*), tel qu'il est défini dans l'Annexe B. L'utilisation d'autres protocoles de transport IP fiables appelle un complément d'étude.

25.1 Structure des paquets SPRT pour le modem MoIP

Le présent paragraphe décrit le profil de la charge utile qui doit être utilisé par le protocole SPRT pour les applications de modem sur IP.

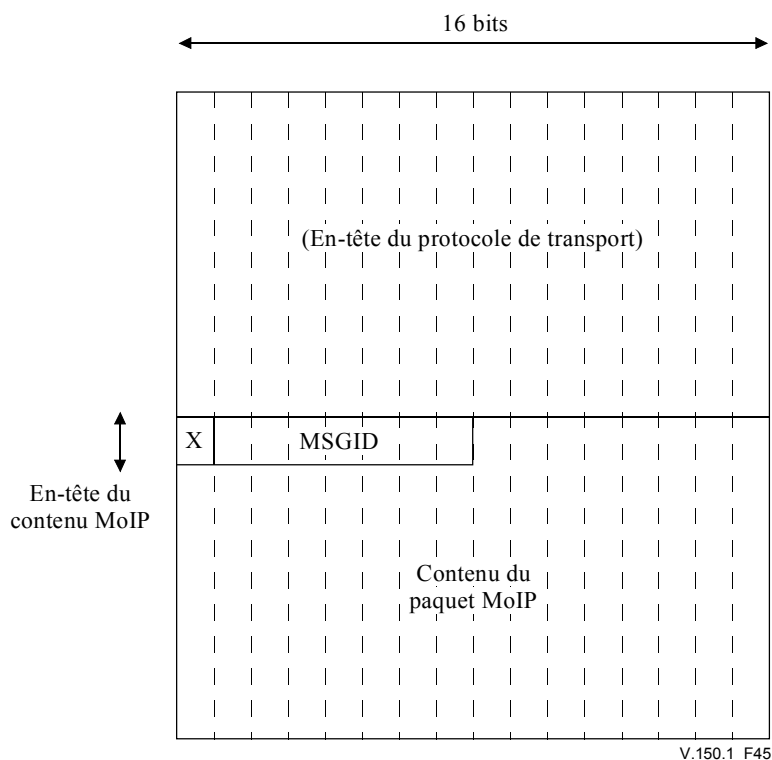


Figure 45/V.150.1 – Diagramme de référence pour le profil SPRT pour la Rec. UIT-T V.150.1

25.2 En-tête du contenu du modem MoIP

X: bit d'extension de l'en-tête du contenu, qui doit être mis à la valeur zéro (0) dans cette version.

MSGID: ID de message. Identificateur du message MoIP.

Annexe A

Notation ASN.1

L'utilisation de la notation ASN.1 pour la définition des messages IP-TLP appelle un complément d'étude. Tous les messages IP-TLP sont entièrement définis dans le corps de la Recommandation.

Annexe B

Protocole de transport par relais de paquet simple

La présente annexe décrit le protocole de transport par relais de paquet simple (SPRT, *simple packet transport protocol*), qui est un protocole de transport fiable encapsulé dans le protocole UDP/IP (RFC 768) et approprié pour le transport fiable, entre des passerelles, de données provenant de télécopieurs, de modems de données et d'autres applications de téléphonie de ce type sur les réseaux voix sur IP. Ce protocole est destiné au transport, de passerelle à passerelle, de données de voies support et de voies de commande.

B.1 Aperçu général

La présente annexe définit un protocole de transport fiable encapsulé dans le protocole UDP/IP. Ce protocole est approprié pour les applications médias en temps réel qui exigent un transport fiable, par exemple les modems pour bandes de fréquences vocales, les télécopieurs et le transport de données de support.

B.1.1 Couche Transport (transport par relais de paquet simple)

Le protocole SPRT est un protocole fondé sur des paquets simples constituant une couche au-dessus du protocole UDP/IP, qui assure une transmission séquentielle fiable des données sur un réseau IP. Ce protocole léger présente les caractéristiques suivantes:

- Aucun mécanisme n'est défini pour l'ouverture et la fermeture des voies de transport SPRT car cela ne relève pas de la présente Recommandation.
NOTE – Il ne sera donc pas nécessaire de maintenir plusieurs états associés. Il est supposé que lorsque le protocole de transport SPRT est appliqué, les voies demandées ont été ouvertes hors du cadre du protocole et qu'elles seront fermées par les usagers à la fin de la session. Les prescriptions concernant l'ouverture de nouveaux points d'accès UDP n'entrent pas dans le cadre de la présente Recommandation.
- Aucun mécanisme visant la négociation des paramètres associés au protocole SPRT n'est prévu dans la présente Recommandation.

Les usagers homologues du protocole SPRT doivent appliquer des paramètres compatibles pour la taille maximale des messages (en octets) et la dimension des fenêtres (c'est-à-dire le nombre de paquets transmis sans accusé de réception).

Aucun mécanisme n'est prévu dans le protocole SPRT pour la négociation de ces paramètres, qui peuvent être facultativement négociés hors bande (par exemple en mode H.245, H.248 et RFC 2327). La négociation des paramètres SPRT ne relève pas de la présente Recommandation. Le paragraphe B.2.2.1 définit l'ensemble obligatoire de paramètres par défaut qui doivent être utilisés en l'absence d'une négociation hors bande.

B.2 Spécification du protocole de transport SPRT

B.2.1 Modèle de référence du protocole SPRT

On trouvera à la Figure B.1 le modèle de référence du protocole SPRT. Ce modèle facilite la description du protocole donnée dans la présente annexe. Il s'agit d'un outil conceptuel qui n'a pas pour objet de spécifier ou de limiter les implémentations.

L'*utilisateur SPRT* est l'application qui utilise le protocole SPRT. L'interface entre les deux éléments est assurée par des primitives dans les deux directions.

L'*entité SPRT* est le protocole. Elle comprend une *partie transmetteur* et une *partie récepteur*. L'interface entre l'*entité SPRT* et l'*utilisateur SPRT* est assurée par des primitives dans les deux directions. L'interface entre l'*entité SPRT* et le réseau passe par la transmission et la réception de paquet. La *partie transmetteur de l'entité SPRT* comprend l'interface entre le transmetteur et le réseau en mode paquet (c'est-à-dire les paquets envoyés par l'*entité SPRT* au réseau). La *partie récepteur de l'entité SPRT* comprend l'interface entre le récepteur et le réseau en mode paquet (c'est-à-dire les paquets envoyés par le réseau à l'*entité SPRT*).

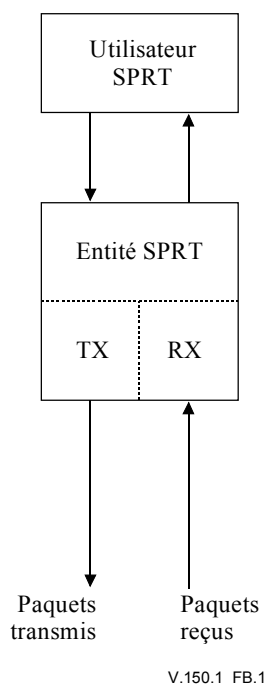


Figure B.1/V.150.1 – Modèle de référence du protocole SPRT

La Figure B.1 représente le modèle de référence utilisé pour décrire le protocole SPRT. Celui-ci comprend trois parties, à savoir l'entité SPRT, le transmetteur (TX) et le récepteur (RX).

B.2.2 Structure des paquets SPRT

B.2.2.1 En-tête SPRT

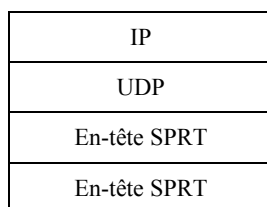


Figure B.2/V.150.1 – Encapsulation dans le protocole UDP

Le protocole SPRT est encapsulé dans le protocole UDP ainsi qu'il est décrit à la Figure B.2.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|------|----------------------------|---|---|---|---|---|---|----|----|----|-----|----|-----|----|----|-----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |
| X | SSID | | | | | | | R | PT | | | | | | | TC | NUMÉRO DE SÉQUENCE ou zéro (Note) | | | | | | | | | | | | | | |
| NOA | | NUMÉRO DE SÉQUENCE DE BASE | | | | | | | | | | TCN | | SQN | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TCN | | SQN | | | | | | | | | | TCN | | SQN | | | | | | | | | | | | | | | | | |

NOTE – Le champ NUMÉRO DE SÉQUENCE contient le NUMÉRO DE SÉQUENCE des paquets qui ont une charge utile. Les paquets sans charge utile (c'est-à-dire les paquets d'accusé de réception uniquement) auront un champ défini par la valeur zéro.

Figure B.3/V.150.1 – En-tête SPRT

Il convient de noter que la définition de l'ordre des bits indiquée à la Figure B.3 est conforme à la définition donnée au § 15.1.2.

De zéro à trois champs SQN peuvent être inclus dans l'en-tête SPRT, ce qui signifie que la taille de l'en-tête SPRT est comprise entre six et douze octets, selon le nombre d'accusés de réception figurant dans l'en-tête.

X: bit d'extension de l'en-tête. Ce bit est mis à zéro et est réservé à l'usage de l'UIT-T.

SSID: identificateur de sous-session. Ce paramètre identifie une sous-session du transmetteur de l'entité SPRT. Le premier SSID utilisé par l'entité SPRT aura la valeur zéro (0). Un seul identificateur SSID est utilisé pour toutes les voies de transport par le transmetteur de l'entité SPRT. A réception d'une primitive destructive émanant de l'utilisateur, le transmetteur de l'entité SPRT doit incrémenter l'identificateur SSID de un (1).

Tous les paquets ultérieurs acheminés sur les voies de transport sont envoyés avec ce nouvel identificateur SSID.

R: réservé. Ce bit doit être mis à zéro.

PT: type de charge utile. Ce champ doit être mis à la valeur attribuée par la signalisation externe lors du premier établissement de la communication entre les passerelles.

La position des champs R et PT dans l'en-tête SPRT est conforme à la position des champs de nom similaire contenus dans l'en-tête RTP, de sorte que la valeur de ces champs peut être utilisée pour différencier les paquets recourant au protocole RTP et les paquets recourant au protocole SPRT lorsque ces protocoles utilisent la même adresse IP et le même point d'accès UDP. Les protocoles SPRT et RTP sont utilisés dans la même adresse IP et dans le même point d'accès UDP et la valeur du champ PT doit être différente de celle de tout type de charge utile utilisé dans cette session RTP.

TC: ID ou identificateur de voie de transport.

Tableau B.1/V.150.1 – Définition des identificateurs de voies de transport

| n° de voie de transport (TC) | Titre | Description |
|------------------------------|--|--|
| 0 | Transport non fiable, non séquentiel. | Utilisé uniquement pour les accusés de réception |
| 1 | Transport fiable, séquentiel. | Voie de transport utilisée pour les données |
| 2 | Transport express, fiable, séquentiel. | Voie de transport utilisée pour les messages de commande/signalisation. Les données acheminées sur cette voie sont envoyées en mode express à l'utilisateur homologue par rapport aux données transportées en mode TC = 1 (transport fiable). |
| 3 | Transport non fiable, séquentiel. | Voie de transport pour les données séquentielles qui ne demandent pas une livraison fiable |

NUMÉRO DE SÉQUENCE: identificateur utilisé par le transmetteur de l'entité SPRT pour le séquençement des paquets s'il y a lieu. Le premier paquet transmis de chaque voie de transmission utilisera le NUMÉRO DE SÉQUENCE de valeur zéro. LE NUMÉRO DE SÉQUENCE est incrémenté de un pour chaque paquet ultérieur des voies de transmission séquentielles (TC = 1, 2 et 3). Pour les paquets retransmis, le même NUMÉRO DE SÉQUENCE qui a été utilisé pour la transmission antérieure du même paquet est utilisé.

Le numéro de séquence de paquet pour chaque voie de transmission est indépendant de toute autre voie. Le NUMÉRO DE SÉQUENCE sera toujours zéro pour la voie non séquentielle (TC = 0).

NOA: nombre d'accusés de réception. Ce champ identifie le nombre de champs ACK compris dans l'en-tête SPRT. Les valeurs correctes de ce champ sont zéro, un, deux et trois.

NUMÉRO DE SÉQUENCE DE BASE: le NUMÉRO DE SÉQUENCE DE BASE identifie le numéro de séquence du paquet que l'utilisateur SPRT recevra ensuite du récepteur de l'entité SPRT pour la voie de transport TC indiquée dans ce paquet. Le NUMÉRO DE SÉQUENCE DE BASE est envoyé par le transmetteur de l'entité SPRT locale et indique à l'entité SPRT distante l'état du récepteur de l'entité SPRT locale pour cette voie de transport. Ce champ n'est applicable que pour les voies fiables, séquentielles (TC = 1 et 2). Pour des valeurs de TC égales à 0 et 3, ce champ est mis à zéro.

Champs ACK: l'indication ACK comprend une paire de champs TCN et SQN. Jusqu'à trois indications ACK peuvent être insérées à tout moment dans un en-tête SPRT. Le nombre de champs ACK est indiqué dans le champ NOA. Les paquets reçus par le récepteur de l'entité SPRT avec des valeurs de TC égales à 1 et 2 doivent faire l'objet d'un accusé de réception moyennant la transmission d'un paquet dont la valeur du champ ACK est égale à celle des champs TC/NUMÉRO DE SÉQUENCE du paquet reçu. Le champ TCN est indépendant du champ TC, c'est-à-dire que l'accusé de réception de tout paquet reçu sur la voie de transmission peut être placé dans tout paquet transmis sur la voie de transmission .

B.2.2.2 Charge utile SPRT

La charge utile SPRT contient un nombre variable d'octets de charge utile. Un paquet peut être transmis sans octet de charge utile s'il s'agit d'un paquet d'accusés de réception uniquement. Un paquet d'accusés de réception est utilisé pour envoyer des champs ACK sans charge utile SPRT (voir le § B.2.3.2).

B.2.3 Fonctionnement du protocole SPRT

Une voie de transport SPRT fonctionne indépendamment de toute autre voie de transport. L'utilisateur indique sur quelle voie de transport les données doivent être transmises lorsqu'il fournit les charges utiles à l'entité SPRT. La voie de transport des données reçues est indiquée à l'utilisateur lorsque la charge utile est transmise à celui-ci. Les caractéristiques de la voie de transport sont décrites au § B.2.2.

B.2.3.1 Gestion de la mémoire tampon de la voie de transport SPRT

Pour qu'un interfonctionnement entre les entités SPRT homologues soit possible, il est nécessaire qu'elles aient une dimension de fenêtre identique pour chaque voie de transport SPRT fiable ainsi qu'une taille maximale de charge utile SPRT pour chaque voie de transport.

Tableau B.2/V.150.1 – Paramètres de gestion de la mémoire tampon SPRT

| Paramètre | Description | Valeurs |
|------------------------|--|--|
| SPRT_TC1_PAYLOAD_BYTES | Taille maximale de charge utile pour la voie de transport SPRT 1 | 132-256 octets (valeur par défaut 132) |
| SPRT_TC1_WINDOWS_SIZE | Dimension de fenêtre pour la voie de transport SPRT 1 | 32-96 paquets (valeur par défaut 32) |
| SPRT_TC2_PAYLOAD_BYTES | Taille maximale de charge utile pour la voie de transport SPRT 2 | 132-256 octets (valeur par défaut 132) |
| SPRT_TC2_WINDOWS_SIZE | Dimension de fenêtre pour la voie de transport SPRT 2 | 8-32 octets (valeur par défaut 8) |
| SPRT_TC0_PAYLOAD_BYTES | Taille maximale de charge utile pour la voie de transport SPRT 0 | 140-256 octets (valeur par défaut 140) |
| SPRT_TC3_PAYLOAD_BYTES | Taille maximale de charge utile pour la voie de transport SPRT 3 | 140-256 octets (valeur par défaut 140) |

B.2.3.2 Accusés de réception des voies de transport fiables du protocole SPRT

Pour les voies de transport séquentielles (1, 2 et 3), le transmetteur de l'entité SPRT numérotera les charges utiles dans l'ordre. A réception d'une charge utile en provenance d'une voie de transport fiable (1 ou 2), le récepteur de l'entité SPRT transmet un accusé de réception.

Le transmetteur envoie ces accusés de réception au moyen des champs ACK de l'en-tête SPRT. Aucune charge utile n'est nécessaire pour transmettre un paquet d'accusés de réception (voir les § B.2.2.1 et B.2.2.2).

Ci-après sont indiquées les conditions appliquées par le transmetteur SPRT pour la mise à jour des champs ACK et NUMÉRO DE SÉQUENCE DE BASE:

- a) si un paquet SPRT doit être transmis par le transmetteur SPRT, jusqu'à trois champs ACK peuvent être ajoutés à ce paquet pour tout paquet antérieurement reçu qui doit faire l'objet d'un accusé de réception;
- b) si trois paquets reçus au maximum doivent faire l'objet d'un accusé de réception sans transmission de charge utile, le paquet généré aura un champ de charge utile de valeur NULL, c'est-à-dire qu'il s'agit d'un paquet d'accusé de réception uniquement;
- c) un ou deux paquets reçus doivent faire l'objet d'un accusé de réception après l'expiration du délai accordé par le temporisateur TA01;
- d) si aucun paquet reçu ne doit faire l'objet d'un accusé de réception et qu'un délai TA02 arrive à expiration car aucun paquet n'a été envoyé par le transmetteur de l'entité SPRT pour la voie de transport fiable (1 et 2), un paquet est créé pour garantir que le NUMÉRO DE SÉQUENCE DE BASE du récepteur de l'entité SPRT distante pour cette voie de transport sera mis à jour en temps voulu.

B.2.3.3 Retransmissions dans le protocole SPRT

Pour les voies de transport fiables, des paquets sont retransmis s'il n'y a pas d'accusé de réception à l'expiration d'un délai accordé par le temporisateur TR03 depuis la dernière transmission.

B.2.3.4 Gestion de la largeur de bande dans le protocole SPRT

Le protocole SPRT fonctionne dans l'environnement média continu voix sur IP (VoIP) et doit utiliser les mêmes mécanismes de gestion de réservation de largeur de bande que ceux qui sont spécifiés pour les applications VoIP.

B.2.3.5 Contrôle de flux du protocole SPRT

Pour les voies fiables/séquentielles (TC 1 et 2), le protocole SPRT offre aux utilisateurs SPRT la possibilité de contrôler les sources des informations entrant dans le réseau en mode paquet en s'appuyant sur la capacité de l'utilisateur SPRT distant d'utiliser le flux de paquets. La combinaison du NUMÉRO DE SÉQUENCE DE BASE renvoyé par l'entité SPRT distante et du NUMÉRO DE SÉQUENCE de l'entité SPRT locale décrit l'état d'utilisation du flux de paquets par l'utilisateur SPRT distant pour cette voie de transmission.

B.2.3.6 Temporisateurs TA01, TA02 et TR03 du protocole SPRT

La définition et la gestion des valeurs des temporisateurs utilisés dans le protocole SPRT sont propres à l'implémentation. Ces temporisateurs peuvent être facultativement modifiés d'une manière dynamique au cours de la session. Chaque voie de transport peut avoir des valeurs de temporisateur qui lui sont spécifiques.

La définition et la gestion des temporisateurs TA01, TA02 et TR03 dépendent de l'application. Les valeurs de ces temporisateurs dépendent des caractéristiques du réseau IP (par exemple, temps de transmission aller retour, gigue, perte de paquets).

On trouvera ci-après les valeurs proposées pour les temporisateurs SPRT pour des applications qui utilisent des temporisateurs statiques.

Tableau B.3/V.150.1 – Valeurs proposées pour les temporisateurs SPRT

| Voie de transport fiable | Valeurs proposées pour les temporisateurs | | |
|--------------------------|---|--------|--------|
| | TA01 | TA02 | TR03 |
| 1 | 90 ms | 130 ms | 500 ms |
| 2 | 90 ms | 500 ms | 500 ms |

Annexe C

Protocole relatif aux événements de signalisation d'état

La présente annexe définit un mécanisme permettant de signaler les états des médias au moyen de paquets RTP appelés événements de signalisation d'état (SSE, *state signalling events*). Le type MIME correspondant à ce format de paquet RTP est "audio/v150fw". Les messages SSE signalent l'état d'un média dont la durée n'est pas spécifiée. L'événement dont il est question consiste en l'envoi ou la réception d'un message SSE indiquant l'état d'un média et n'est pas nécessairement accompagné d'un changement d'état du média local. D'autres facteurs pouvant déclencher l'envoi de messages SSE sont la perception du changement d'état d'un média distant et une tentative de reprise du protocole SSE.

C.1 Introduction

Ce mécanisme relatif aux événements de signalisation d'état (SSE) répond à la nécessité d'assurer une rapide synchronisation des états des médias des passerelles de média et des points d'extrémité. Les événements de signalisation d'état sont des messages d'événement codés RTP qui coordonnent les commutations entre les différents états des médias définis au § C.2.

Par définition, un flux média SSE gère tous les flux médias de la session. Ces flux médias peuvent s'étendre sur plusieurs points d'accès et peuvent être envoyés vers la même adresse de connexion ou vers une adresse différente (par exemple des adresses IP). Les flux médias qui ne figurent pas dans l'ensemble d'états du protocole SSE définis au § C.2 ne sont pas affectés par les événements SSE.

Des codes d'identificateurs de motif (RIC) (voir le § C.3.2) sont associés aux états des médias SSE. La définition de ces codes RIC dépend de l'application des états des médias. On peut définir, pour une application donnée, un ensemble unique de codes RIC, qui lui est propre. Les états VBD et MR (relais de modem) font exception à cette règle, parce qu'ils ont en commun le même ensemble de codes RIC, tel qu'il est défini dans la présente Recommandation. Toute adjonction ou modification apportée aux codes RIC VBD ou MR doit être étayée dans le cadre de la présente Recommandation.

C.2 Définition des états des médias

Aux fins de la présente Annexe, l'état d'un média s'entend de l'ultime usage du média. La définition de "l'état d'un média" est similaire, bien que non identique, à celle du paramètre "type de média" de la norme RFC 2327, qui suit la définition des types MIME. Les états des médias sont représentés numériquement (Tableau C.1). Le protocole relatif aux événements de signalisation des états (SSE) défini dans la présente annexe est utilisé dans les implémentations compatibles pour synchroniser les transitions entre les états des médias en question.

A part les définitions de haut niveau données dans le présent paragraphe, la présente annexe n'indique pas en détail la gamme des propriétés des médias qui peuvent être définies par défaut, fournies ou négociées lors de l'établissement de la session (Annexe E pour le mode SDP et Annexe F pour le mode H.245).

La présente annexe définit les valeurs ci-après du paramètre état des médias.

C.2.1 Etat audio initial

Il s'agit de l'état initial de toute machine d'états de médias gérée par le protocole SSE. Par définition, l'état audio initial exclut les données modulées en bande de fréquences vocales (voir § C.2.2). Il convient de noter la subtile différence qui existe par rapport au type de média MIME "audio", qui comprend des données modulées. Dans l'état audio initial, un codec audio qui est conforme au protocole de transfert en temps réel (RTP) et a été négocié par les deux passerelles doit être utilisé.

C.2.2 Données en bande de fréquences vocales (VBD, *voice band data*)

Il s'agit de données modulées en tant que signal en bande de fréquences vocales. Ces données peuvent être des données de modem ou de télécopieur. Ce flux a les propriétés définies pour les données VBD au § 8. Il faut noter que l'état de média VBD est inclus dans le type de média MIME "audio". Dans l'état données en bande de fréquences vocales, un codec audio conforme au profil RTP/AVP doit être utilisé.

C.2.3 Relais de données de modems (MR, *modem relay*)

Il s'agit de l'encapsulation d'un signal de données (non modulées) en bande de base dans un protocole IP-TLP (par exemple SPRT) approprié. Les flux médias de relais de données de modems sont définis au § 9. Si un point d'accès UDP est commuté entre un flux média de relais de données de modems et un flux média RTP, le protocole SPRT n'utilisera pas les types de charge utile affectés à un codage RTP. L'état du média relais de données de modems est inclus dans le type de média MIME "audio".

C.2.4 Relais de données de télécopie (FR, *fax relay*)

Il s'agit de l'encapsulation de signaux de télécopieurs (non modulés) en bande de base dans le format de paquet défini dans la Rec. UIT-T T.38. L'état du média relais de données de télécopie est inclus dans le type de média MIME "image".

C.2.5 Relais de données de texte (TR, *text relay*)

Ce flux média est une séquence simple de caractères de texte. Il est principalement utilisé dans les applications relatives aux dispositifs de télécommunication pour personnes handicapées (TDD, *telecommunications device for the disabled*).

C.3 Format de paquet RTP pour les événements de signalisation d'état

Conformément au protocole Internet, tous les champs sont acheminés dans l'ordre des octets du réseau, c'est-à-dire l'octet de poids fort d'abord. Dans un octet, le bit de poids fort est transmis le premier. Cet ordre des octets est généralement connu sous le nom de "gros-boutiste". Dans la présente Recommandation, les octets et les bits indiqués à gauche sont les bits de plus fort poids.

C.3.1 Utilisation des champs de l'en-tête RTP

SSRC: l'utilisation du champ SSRC pour les événements de signalisation d'état se fait conformément au protocole RTP. Quelle que soit l'utilisation du champ SSRC, un flux SSE qualifie tous les flux médias associés à la session dans laquelle il est imbriqué.

Horodateur: l'horodateur RTP indique quand une décision locale est prise d'émettre le message SSE. Un message SSE peut avoir le même horodatage qu'un autre paquet RTP, par exemple un paquet audio ou un paquet d'événements RFC 2833.

Bit de marqueur: étant donné qu'un événement SSE n'a pas de durée définie, le champ du marqueur est caractérisé par la condition "ne pas tenir compte". Un récepteur SSE doit ignorer le bit de marqueur RTP. Les transmetteurs devraient le mettre à zéro.

C.3.2 Format de charge utile RTP

Le format de charge utile pour les événements de signalisation d'état est indiqué à la Figure C.1. Les cases délimitées par une ligne en pointillé représentent les champs ajoutés à la charge utile uniquement si le bit d'extension (X) est défini.

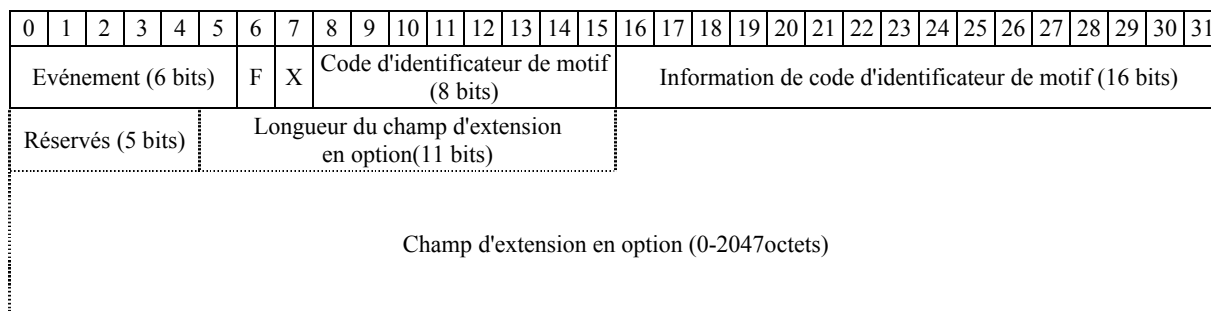


Figure C.1/V.150.1 – Format de charge utile pour les événements de signalisation d'état

Événement: le champ événement est utilisé pour coder les états des médias locaux ainsi qu'il est indiqué au § C.5.2. On utilise un champ de six bits. "L'événement" en question est un échange de messages SSE, qui peut être accompagné ou non d'un changement d'état du média local. La gamme allant de 32 à 63 inclus est réservée aux événements SSE définis par le vendeur.

F: bit "réponse forcée". Ce bit n'a de signification que si une fonction explicite d'accusé de réception a été négociée lors de l'établissement de la communication (Annexe E pour le mode SDP et Annexe F pour le mode H.323). Une valeur de un binaire force l'autre extrémité à envoyer une réponse SSE contenant son état de média local. Si la fonction explicite d'accusé de réception n'a pas été négociée, ce bit devrait être mis à zéro binaire par le transmetteur et doit être ignoré par le récepteur.

X: bit "d'extension". Si ce champ est mis à une valeur de zéro binaire, la charge utile SSE ne comporte pas d'extension de charge utile à la fin. Dans le cas contraire, il existe une extension de charge utile. Le champ longueur d'extension de charge utile et les cinq bits réservés le précédant sont présents uniquement s'il y a une extension de charge utile. Le bit d'extension doit être mis à un binaire si un état de média local défini par le vendeur est indiqué ou si une fonction explicite d'accusé de réception est négociée lors de l'établissement de la communication (Annexe E pour le mode SDP et Annexe F pour le mode H.323).

Code d'identificateur de motif (RIC, *reason identifier code*) ce code de huit bits indique la raison de l'envoi du message SSE. Cette raison peut être la détection d'un événement local, la réception d'un message SSE ou une combinaison d'événements locaux et de messages SSE reçus. Une valeur constituée uniquement de zéros est un code RIC nul, ce qui indique que le motif de l'envoi d'un message SSE n'a pas été communiqué. Lorsque le code RIC est 0, un récepteur peut supposer l'existence d'une valeur par défaut. Des événements distincts peuvent partager des codes RIC ou peuvent avoir des codes RIC qui leur sont propres. Toutefois, il convient de noter que l'espace RIC pour chaque événement est distinct.

Information de code d'identificateur de motif: ce champ de seize bits permet de fournir des informations additionnelles associées au code RIC. Par exemple, si le code RIC se rapporte au signal de menu d'appel (CM, *call menu*) du modem, ce champ peut être utilisé pour indiquer l'information CM. Si la valeur du code RIC est nulle, ce champ est toujours nul quelle que soit sa valeur. Une valeur constituée uniquement de zéros indique un champ d'information RIC de valeur nulle.

Réservés: cinq bits réservés à l'usage de l'UIT-T. Chacun de ces bits doit être mis à zéro binaire. Ce champ existe uniquement si le bit d'extension (X) est mis à un binaire.

Longueur d'extension: ce champ facultatif de onze bits permet d'indiquer le nombre d'octets d'extension venant après lui. Il n'est pas utile, bien que cela soit permis, d'attribuer une valeur constituée uniquement de zéros au champ longueur d'extension. Ce champ n'existe que si le bit d'extension (X) est mis à un binaire.

Champ d'extension: ce champ comprend un nombre variable d'octets (0-2 047), indiqué par le champ longueur d'extension.

Lorsqu'un événement défini par le vendeur (32-63) est indiqué dans un message SSE, le premier octet du champ d'extension doit indiquer une étiquette de données spécifique au vendeur. Le champ d'extension relatif à ce cas est indiqué à la Figure C.2. Si la valeur de ce champ est comprise entre 1 et 255, il est dynamiquement mappé, lors de l'établissement de l'appel, avec une valeur de paramètres d'identification du vendeur (Annexe E pour le mode SDP et Annexe F pour le mode H.323). Une valeur d'étiquette de données spécifique au vendeur égale à 0 est une valeur nulle. Dans ce cas, l'identité du vendeur doit être connue par d'autres moyens tels qu'une valeur par défaut configurable ou fixe.

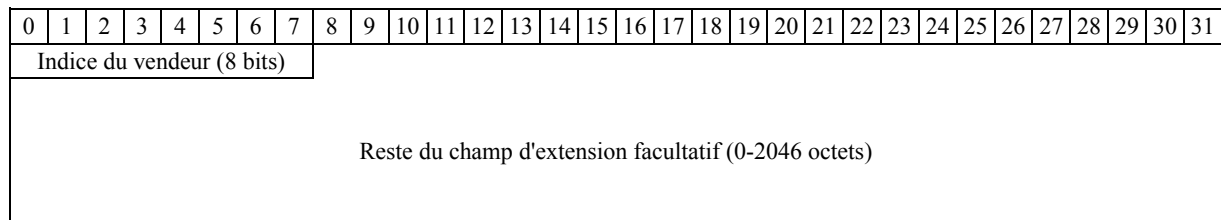


Figure C.2/V.150.1 – Champ d'extension SSE pour les états de médias définis par le vendeur

Si une fonction explicite d'accusé de réception est négociée lors de l'établissement d'une communication (Annexe E pour le mode SDP et Annexe F pour le mode H.323), les six derniers bits du premier octet du champ d'extension indiquent l'état de média de l'extrémité distante perçu par le point d'extrémité ou la passerelle de média. Les deux premiers bits sont remplis jusqu'au zéro binaire comme l'indiquent les bits de remplissage (P) sur la Figure C.3. Les valeurs utilisées pour l'état du média distant sont énumérées au Tableau C.1.

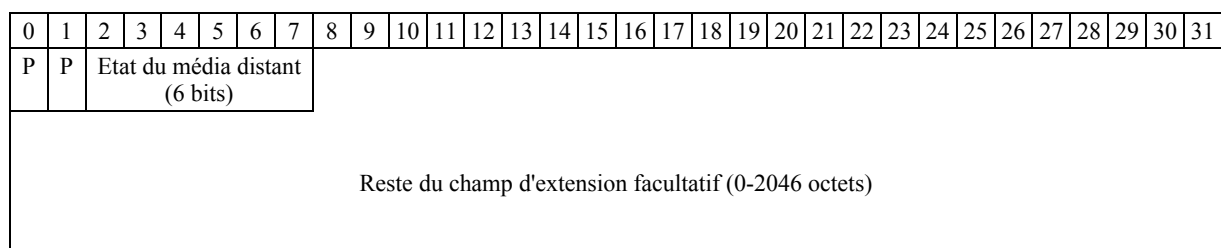


Figure C.3/V.150.1 – Champ d'extension SSE avec fonction explicite d'accusé de réception

Lorsqu'un événement défini par le vendeur (32-63) est indiqué dans un message SSE et qu'une fonction explicite d'accusé de réception est négociée lors de l'établissement de la communication (Annexe E pour le mode SDP et Annexe F pour le mode H.323), le premier et le deuxième octet du champ d'extension indiquent une étiquette de données spécifique au vendeur et un état de média distant dont les bits sont remplis d'une manière appropriée (voir la Figure C.4).

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|--------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |
| Indice du vendeur (8 bits) | | | | | | | | | P | P | Etat du média distant (6 bits) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Reste du champ d'extension facultatif (0-2045 octets) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Figure C.4/V.150.1 – Champ d'extension SSE avec fonction explicite d'accusé de réception

C.4 Fiabilité

Trois options permettent d'assurer la fiabilité du protocole SSE, à savoir:

- 1) simple répétition de messages SSE comme indiqué au § C.4.1. Cette option n'est pas déclarée lors de l'établissement de la communication. En tant qu'option par défaut, elle est utilisée si l'une des deux options restantes n'est pas déclarée. Il est à noter qu'il est permis de mettre le nombre de transmissions à un (pas de redondance).
- 2) utilisation de la redondance de type RFC 2198 pour les messages SSE (§ C.4.2). Cette option doit être explicitement déclarée lors de l'établissement de la communication.
- 3) accusé de réception explicite des messages SSE (§ C.4.3). Ce système est fondé sur l'incorporation, dans un message SSE, de la valeur de la variable `rmt_mode` du point d'extrémité ou de la passerelle, qui indique comment l'état du média distant est perçu. En outre, une passerelle ou un point d'extrémité peut forcer l'autre extrémité à répondre par un message SSE en définissant le bit "réponse forcée" (F). Pour pouvoir être utilisée, cette option doit être explicitement déclarée par les deux extrémités lors de l'établissement de la communication.

C.4.1 Utilisation de la répétition des paquets

La transmission redondante des messages d'événement de signalisation d'état est le moyen par défaut qui permet d'assurer la fiabilité des messages SSE. Il est possible de fournir les paramètres relatifs au nombre de transmissions redondantes et aux intervalles qui les séparent, les valeurs par défaut étant de trois transmissions et de 20 ms. Il n'est pas nécessaire de négocier ces paramètres puisqu'ils peuvent être choisis indépendamment par chaque extrémité. Lorsque le nombre de transmissions est mis à un (pas de redondance), l'intervalle qui sépare les transmissions n'est pas applicable.

Un récepteur agit la première fois qu'il reçoit le message. A part le fait qu'il incrémentera le nombre de séquences, il ne tiendra pas compte des autres messages SSE redondants. Bien qu'ils puissent avoir des numéros de séquence différents, les messages SSE redondants doivent avoir des horodatages identiques. Les paquets RTP d'un autre format (par exemple MICU) peuvent être placés dans l'intervalle qui sépare les messages SSE redondants. Dans ce cas, les horodatages relatifs aux flux médias composites n'augmenteront pas de façon monotone.

C.4.2 Utilisation de la redondance de type RFC 2198

Il est possible de combiner la charge utile SSE avec d'autres charges utiles RTP, y compris elle-même, dans une charge utile RFC 2198. Si cette combinaison est utilisée, l'association entre les différents éléments constitutifs d'une charge utile RFC 2198 doit être définie lors de l'établissement de la session au moyen du mode H.245 ou d'un autre protocole tel que le protocole SDP (RFC 2327).

Une simple redondance répétitive et la redondance RFC 2198 ne doivent pas être utilisées simultanément pour les messages SSE.

Pour être conforme à la présente annexe, il n'est pas nécessaire qu'une implémentation prenne en charge l'encapsulation des messages SSE en mode RFC 2198.

C.4.3 Accusé de réception explicite des messages SSE

L'accusé de réception explicite est une procédure facultative utilisée communication par communication uniquement si les deux points d'extrémité prennent en charge cette fonction.

Au cours de l'établissement d'une communication, chaque point d'extrémité indique s'il prend en charge une fonction d'accusé de réception explicite. Si les deux points d'extrémité indiquent une prise en charge de la procédure, elle peut être utilisée pour la communication.

C.4.3.1 Variables de l'accusé de réception explicite

Si un point d'extrémité prend en charge la procédure d'accusé de réception explicite, il doit implémenter trois variables, deux temporisateurs et un compteur, comme indiqué ci-après:

- la variable *lcl_mode* indique l'état de média courant du point d'extrémité local (c'est-à-dire la valeur qui sera envoyée à la passerelle ou au point d'extrémité distant dans le champ Événement d'un message SSE);
- la variable *rmt_mode* indique le dernier état de média connu du point d'extrémité distant, tel qu'il est connu par le point d'extrémité local (c'est-à-dire la valeur qui sera envoyée à la passerelle ou au point d'extrémité distant dans le champ Etat de média distant d'un champ d'Extension SSE avec accusé de réception explicite);
- la variable *rmt_ack* indique le dernier mode connu du point d'extrémité local, tel qu'il est connu par le point d'extrémité distant (c'est-à-dire la valeur qui a été reçue par la passerelle ou le point d'extrémité distant dans le champ Etat de média distant d'un champ d'extension SSE avec accusé de réception explicite);
- le temporisateur *t0* est utilisé pour contrôler l'envoi des messages de changement d'état au point d'extrémité distant;
- le temporisateur *t1* est utilisé pour la reprise en cas de perte d'accusé de réception envoyé par la passerelle distante;
- le compteur *n0* est utilisé pour contrôler l'envoi des messages de changement de mode au point d'extrémité distant.

Lorsqu'ils n'ont pas une valeur nulle, les temporisateurs sont décrémentés en temps réel jusqu'à zéro et s'arrêtent lorsqu'ils atteignent cette valeur. Au déclenchement, le temporisateur *t0* est mis à la valeur *t0interval*, d'une manière similaire à *t1* et *t1interval*. Le compteur *n0* est mis à la valeur *n0count* lors de son initialisation.

Les valeurs *t0interval*, *t1interval* et *n0count* peuvent être statiques dans l'implémentation d'un point d'extrémité ou déterminées de façon dynamique au cours de la communication à partir des statistiques du réseau. Si elles sont statiques, les valeurs de 10 millisecondes, 300 millisecondes et 3 sont recommandées pour *t0interval*, *t1interval* et *n0count* respectivement.

En cas de détermination dynamique, les valeurs ci-après sont recommandées.

Soit:

| | |
|---------------------|--|
| P | la probabilité de réception, par l'autre point d'extrémité, d'un paquet envoyé par un point d'extrémité MoIP (modem sur IP) sur le réseau en mode paquet |
| T | le temps de latence pouvant être toléré dans la transmission des mises à jour de modes |
| Q | la fiabilité requise dans la transmission des mises à jour de modes dans le temps de latence donné |
| RTD | le temps de transmission aller-retour sur le réseau en mode paquet entre les deux points d'extrémité |
| OWD \approx RTD/2 | le temps de transmission dans un sens sur le réseau par paquets d'un point d'extrémité à l'autre |

La valeur de: **est:**

| | |
|-------------------|---|
| <i>n0count</i> | $\text{floor}(\log(1 - q)/\log(1 - p))$ |
| <i>T0interval</i> | $\max(0, (OWD - t)/(N0count - 1))$ |
| <i>T1interval</i> | $1,5 \times RTD$ |

C.4.3.2 Procédures d'accusé de réception explicite

Si la procédure d'accusé de réception explicite est utilisée pour un appel, les points d'extrémité doivent appliquer les procédures suivantes.

Lorsqu'une application MoIP d'un point d'extrémité passe à un nouveau mode, elle:

- envoie à l'autre point d'extrémité un message SSE contenant la valeur courante des variables *lcl_mode* et *rmt_mode*, le fanion "réponse obligatoire" étant mis sur FALSE (faux);
- attribue au compteur *n0* la valeur *n0count*;
- met le temporisateur *t0* à la valeur *t0interval* (même si elle n'est pas nulle);
- met le temporisateur *t1* à la valeur *t1interval* (même si elle n'est pas nulle).

Lorsque:

- le temporisateur *t0* est décrémenté jusqu'à 0;
- le compteur *n0* n'est pas égal à 0;
- la valeur de *lcl_mode* n'est pas égale à la valeur de *rmt_ack*,

le point d'extrémité envoie un message SSE à l'autre point d'extrémité exactement comme indiqué ci-dessus sauf que:

- le compteur *n0* est décrémenté et non mis à la valeur *n0count*;
- le temporisateur *t1* n'est pas défini;
- le fanion "réponse obligatoire" est mis à TRUE (vrai) si la valeur du temporisateur *t1* est zéro.

NOTE – Si le temporisateur *t0* est décrémenté jusqu'à 0 et que le compteur *n0* est égal à zéro, aucune action n'est entreprise tant que le temporisateur *t1* n'est pas décrémenté jusqu'à 0.

Lorsque:

- le temporisateur *t1* est décrémenté jusqu'à 0;
- le compteur *n0* est égal à 0;
- la valeur de *lcl_mode* n'est pas égale à la valeur de *rmt_ack*,

le point d'extrémité envoie un message SSE à l'autre point d'extrémité exactement comme indiqué ci-dessus sauf que:

- le compteur n0 n'est pas décrémenté (il est laissé égal à zéro);
- le temporisateur t0 n'est pas défini (il est égal à 0);
- le fanion "réponse obligatoire" n'est pas mis à TRUE.

A réception d'un message SSE en provenance de l'autre point d'extrémité:

- si le message est dupliqué ou hors séquence (ce qui est déterminé à l'aide du numéro de séquence de l'en-tête RTP), le point d'extrémité ne tient pas compte du message reçu.

Si le message n'est pas ignoré, le point d'extrémité:

- attribue aux valeurs de rmt_mode et rmt_ack les valeurs du message;
- si:

- le message contient une nouvelle valeur pour le mode du point d'extrémité distant;
- l'indicateur "réponse obligatoire" du message est mis à TRUE,

le point d'extrémité envoie un message SSE à l'autre point d'extrémité exactement comme indiqué ci-dessus sauf que le compteur n0 et les temporisateurs t0 et t1 ne sont pas définis ou réinitialisés.

C.5 Définitions des événements de signalisation d'état

C.5.1 Mécanisme d'extension du protocole

Mis à part les événements définis par le vendeur (gamme 32-63), il est impossible d'élargir les définitions de base du protocole SSE données dans la présente annexe sans remanier la présente Recommandation. En outre, il doit être possible pour une passerelle de média ou un point d'extrémité d'ignorer les événements définis par le vendeur et les codes RIC, extensions, etc., connexes sans affecter le fonctionnement d'une passerelle MoIP.

C.5.2 Liste des événements de signalisation d'état

Le codage des événements indiquant les états des médias définis au § C.2 est indiqué au Tableau C.1. Le codage est identique indépendamment de la question de savoir si un point d'extrémité ou une passerelle de média indique l'état de son média local ou l'état du média distant qu'il perçoit.

Une passerelle qui prend en charge le protocole SSE pour le transfert MoIP doit pouvoir comprendre les événements 1 à 3. La capacité de comprendre les autres événements n'est pas implicite sauf si ces événements sont explicitement déclarés lors de l'établissement de la communication.

Tableau C.1/V.150.1 – Codage des états des médias

| Codage des événements (décimal) | Etat de média indiqué |
|---------------------------------|--|
| 0 | Réservé à un usage futur de l'UIT-T |
| 1 | Audio initial |
| 2 | Données en bande de fréquences vocales (VBD) |
| 3 | Relais de données de modems |
| 4 | Relais de données de télécopie |
| 5 | Relais de données de texte |
| 6-31 | Réservés à un usage futur de l'UIT-T |
| 32-63 | Définis par le vendeur |

C.5.3 Fonctionnement du protocole SSE

Pour un flux média (point d'accès) ou un ensemble de flux médias (points d'accès ou "flux") régi par une valeur de type de charge utile SSE, l'état du média "local" représente la vue de la passerelle ou du point d'extrémité concernant l'état du média. L'état du média "distant" représente la vue correspondante du point d'extrémité distant communiquée au moyen du message SSE. "L'état de protocole SSE" pour le ou les points d'accès est une paire d'états comprenant l'état du média local et l'état du média distant.

L'état local (représenté par S) peut prendre les valeurs suivantes (conformément à la section C.2):

- a: audio initial
- v: données en bande de fréquences vocales (VBD)
- m: relais de données de modems (MR)
- f: relais de données de télécopie (FR)
- t: relais de données de texte (TR).

Outre toutes ces valeurs, l'état distant (représenté par S') peut prendre la valeur suivante:

- i: indéterminé.

Pour le ou les ports d'accès régis par une valeur de type de charge utile SSE, un état de protocole SSE, P, qui est une combinaison des états du média local et du média distant est défini et exprimé sous forme d'une paire $P = (S, S')$.

Lors de l'initialisation, l'état de protocole SSE (S, S') reçoit les valeurs (a, a). Ainsi, l'état audio initial est l'état de "base" de toutes machines d'états de médias gérées par le protocole SSE.

C.5.3.1 Règles de création dans le cadre du protocole SSE

Supposons qu'il y ait un changement d'état dans le protocole SSE de $P1 = (S1, S1')$ à $P2 = (S2, S2')$, l'une des propositions suivantes ou les deux étant Vraies:

S1 n'est pas identique à S2;

S1' n'est pas identique à S2'.

A tout changement d'état du protocole SSE de $P1 = (S1, S1')$ à $P2 = (S2, S2')$, un message SSE indiquant l'état de média S2 sera envoyé à la passerelle ou au point d'extrémité distant.

Une exception à ce cas est celui où toutes les propositions suivantes sont Vraies: S1' n'est pas identique à S2', S1 est identique à S2 et S2 est identique à S2'. En pareil cas, le dernier message SSE reçu est une réponse à un message SSE précédent envoyé à l'extrémité distante pour indiquer que

l'extrémité distante est passée à l'état de média S2' qui est identique à l'état de média local S2, lui-même inchangé. Dans ce cas, un message SSE indiquant l'état de média S2 ne doit pas être envoyé à l'extrémité distante.

Dans le cadre d'une reprise après une erreur de protocole, la passerelle ou le point d'extrémité est autorisé à envoyer à nouveau le message SSE audio initial à l'expiration de la temporisation (§ C.5.3.3), même s'il n'y a pas eu de changement d'état dans le protocole.

La présente annexe n'a pas pour objet de décrire tous les déclencheurs internes susceptibles de faire changer l'état de média local S1. Un tel déclencheur est la réception d'un message SSE (§ C.5.3.2). D'autres déclencheurs locaux sont spécifiques aux applications MoIP, FoIP et ToIP.

C.5.3.2 Règles de transition entre les états des médias

A réception d'un nouveau message SSE, l'état de média distant S' est mis à l'état de média (a, v, f, m, t) indiqué dans le message SSE.

La définition de l'état de média local S, à réception d'un nouveau message SSE, dépend de facteurs tels que:

- états de médias permis. Voir la liste ci-dessous;
- ressources disponibles au même moment;
- prise en charge de l'état du média au niveau de la conception.

Les états de médias locaux autorisés à réception d'un nouveau message SSE sont les suivants:

Tableau C.2/V.150.1 – Etats de médias autorisés

| Règle | Condition | Description |
|-------|--------------------------------------|--|
| 1 | Si (S' est a), alors S = a | A réception d'un message SSE indiquant l'état de média audio initial, une implémentation compatible doit faire passer l'état de média local (pour le ou les points d'accès en question) à l'état audio initial. Aucun choix n'est possible puisque l'état de média audio initial est l'état de base de toute machine d'états de médias gérée par le protocole SSE. |
| 2 | Si (S' est v), alors S = a ou v | Cette règle offre la possibilité de ne pas passer à un état de média VBD lorsque l'autre côté indique qu'il est passé à l'état VBD. Un tel choix est propre à l'application. |
| 3 | Si (S' est m), alors S = a ou v ou m | Les règles 3, 4 et 5 offrent la possibilité de ne pas définir l'état du média local pour qu'il corresponde à l'état du média distant et, à la place, de choisir l'état audio initial (a) ou VBD (v) comme état local. Un tel choix est propre à l'application. |
| 4 | Si (S' est f), alors S = a ou v ou f | |
| 5 | Si (S' est t), alors S = a ou v ou t | |

Ces règles limitent la liberté d'un point d'extrémité ou d'une passerelle compatible pour ce qui est d'un changement de l'état du média local à réception des messages SSE. Toute violation de ces règles par la passerelle ou le point d'extrémité distant doit être traitée au moyen des procédures de reprise décrites au § C.5.4. Dans le cadre des implémentations, il est possible de limiter davantage la gamme des valeurs disponibles pour l'état du média local en réponse à un message SSE.

C.5.3.3 L'emploi du code RIC P'

La présente Recommandation définit un code RIC nommé P', qui est employé par le protocole SSE pour indiquer qu'une passerelle envoyant ce code applique la règle définie dans la présente annexe, selon laquelle une passerelle envoie une telle indication après s'être rendu compte que l'état de protocole SSE des passerelles distantes a changé.

C.5.4 Reprise après erreur de protocole

C.5.4.1 Aucun accusé de réception SSE explicite

Le mécanisme de reprise en cas d'erreur de protocole décrit dans le présent paragraphe s'applique uniquement si les procédures explicites d'accusé de réception SSE (§ C.4.3) ne sont pas utilisées.

Ce mécanisme de reprise a pour but de faire passer les deux côtés à l'état de média audio initial, qui est l'état de "base" de "départ" ou de "réinitialisation" pour la machine d'états du protocole SSE. Il peut être utilisé à la place de la procédure de terminaison de la session (libération de l'appel) lorsque les conditions ci-après sont applicables:

- 1) impossibilité de se conformer aux règles énoncées au § C.5.3.2. Cela vise la réception d'un message SSE hors contexte et de l'impossibilité d'effectuer une des transitions d'état de média local autorisées pour des raisons telles que la non-disponibilité des ressources;
- 2) si S n'est pas identique à S' (l'état du média local et l'état du média distant ne sont pas identiques) pendant plus de T2 secondes (délai défini ci-après);
- 3) si le type de charge utile reçue et/ou le format de paquet sont incompatibles avec l'état de média local S1, pendant plus de T2 secondes (délai défini ci-après). Il convient de noter que cette situation autorise les types de charge utile asymétriques, mais pas les états de média asymétriques. Les sessions caractérisées par les états de média définis dans la présente annexe qui sont asymétriques du point de vue directionnel n'entrent pas dans le cadre de la présente Recommandation.

Il convient de noter que la liste des conditions mentionnées ci-dessus qui déclenchent la reprise du protocole n'est pas forcément exhaustive. Au lieu de la reprise du protocole, les passerelles de média peuvent être conçues ou dotées de fonctions visant à mettre fin à la session (libérer la communication) lorsque l'une ou plusieurs de ces conditions apparaissent. Il n'y a pas de problème d'interfonctionnement lorsque les deux extrémités sont conçues différemment ou dotées de fonctions différentes puisque, par définition, la libération de la communication est prioritaire par rapport à la réinitialisation des deux côtés à l'état de média audio initial.

La procédure de reprise définie ici comprend la série suivante d'actions:

- 1) mise de S à la valeur "a" et S' à la valeur "i" (état du média local mis à la valeur "audio", état du média distant mis à la valeur "indéterminé");
- 2) envoi d'un message SSE indiquant l'état audio initial. Cette opération doit être répétée toutes les T1 secondes (délai défini ci-après) jusqu'à ce que S' reçoive la valeur "a". Si S' n'a pas la valeur "a" après N tentatives, il sera mis fin à la session.

La liste ci-après énumère les temporisations associées à la procédure de reprise:

- 1) **T1.** Répétition de l'intervalle pour les messages SSE audio initiaux utilisés pour réinitialiser le protocole SSE. Cette caractéristique peut être fournie. La valeur par défaut recommandée est de 1 seconde. Répétition des paquets pendant le fonctionnement normal (§ C.4.1). Les options de redondance SSE décrites aux § C.4.1 et C.4.2 peuvent être utilisées en plus des répétitions SSE visant à réinitialiser le protocole SSE. La valeur par défaut de N (nombre de relances) doit être de cinq.
- 2) **T2.** Intervalle transitoire des états des médias. Il s'agit de l'intervalle de temps pendant lequel une incompatibilité au niveau des états des médias locaux et distants est autorisée. Théoriquement, on peut lui attribuer une valeur égale au temps de transmission aller-retour des messages SSE, plus une marge pour le temps de traitement, les variations de temps, etc. Dans la pratique, il n'est pas toujours possible de définir ce paramètre séparément pour chaque session possible. Il faudrait choisir une valeur suffisamment élevée pour toutes les connexions; la valeur par défaut recommandée est de 1 seconde.

Les temporisateurs T1 et T2 ainsi que le compteur de relances N peuvent être fournis.

C.5.5 Codes d'identificateur de motif SSE

Les valeurs et formats des codes d'identificateur de motif (RIC, *reason identifier code*) SSE pour les passerelles MoIP sont décrits au § 15.3.1.

Annexe D

Procédures pour le mode de fonctionnement uniquement avec des données en bande de fréquences vocales

La présente annexe est réservée et les procédures relatives au mode de fonctionnement uniquement avec les données en bande de fréquences vocales appellent un complément d'étude. Les équipements implémentant le mode de fonctionnement VBD uniquement qui seront définis dans la présente annexe seront compatibles avec la présente Recommandation mais une stricte conformité n'est pas nécessaire.

Annexe E

Description dans le cadre du protocole SDP des sessions prenant en charge le relais de données de modems de type SPRT

La présente annexe explique comment utiliser le protocole SDP, tel qu'il est défini dans la norme RFC 2327 de l'IETF, pour décrire les sessions qui prennent en charge le relais de données de modems de type SPRT. Les descripteurs SDP visant la fonction de relais de données de modems doivent être conformes à la norme RFC 2327.

Ainsi qu'il est défini dans la norme RFC 2327, les mots clés SDP sont sensibles à la casse des caractères. Il en est ainsi pour les valeurs des paramètres SDP sauf si un champ donne une définition différente. Les conventions MIME, ainsi que les noms et valeurs associés aux définitions MIME, ne sont pas sensibles à la casse. Cette divergence provient des normes antérieures.

E.0 Abréviations

La présente annexe utilise les abréviations suivantes:

| | |
|-------|---|
| AVP | profil audio/vidéo (<i>audio/video profile</i>) |
| FEC | correction d'erreur directe (<i>forward error correction</i>) |
| FID | identification de flux (<i>flow identification</i>) |
| JM | mode commun (<i>joint mode</i>) |
| MIME | extensions multipolaires de la messagerie Internet (<i>multipurpose Internet mail extensions</i>) |
| MIC-A | modulation par impulsions et codage, loi A (<i>pulse code modulation, A-law</i>) |
| MIC-U | modulation par impulsions et codage, loi μ (<i>pulse code modulation, Mu-law</i>) |
| SDP | protocole de description de session (<i>session description protocol</i>) |
| XID | identification d'échange (<i>exchange identification</i>) |

E.1 Introduction

Le présent paragraphe décrit la représentation des informations sans lesquelles il est impossible de définir la capacité de relais de données de modems de type SPRT.

Les sous-paragraphe ci-après du § E.1 définissent les objets SDP qui sont nécessaires dans le cadre d'un relais de données de modems de type SPRT. Les objets SDP normalement nécessaires pour la description des médias RTP ne sont pas redéfinis dans ce contexte. Toutefois, ils sont inclus dans les exemples pour que les renseignements donnés soient complets.

Pour les sessions de relais de données de modems de type SPRT qui sont conformes à la présente Recommandation, il est supposé que la session est initialisée dans un mode autre que le mode relais de données de modems ou le mode VBD. Si certains événements sont détectés, la coordination de type SSE est utilisée pour faire passer la session au mode VBD ou relais de données de modems. Les éléments suivants doivent être inclus dans la description de ces sessions:

- 1) déclaration du protocole de transport SPRT de type UDP, ainsi que du point d'accès UDP et du type de charge utile connexes (§ E.1.1 et E.1.2);
- 2) description du média VBD (§ E.1.4). L'extrémité de départ de l'appel doit inclure soit des éléments MIC-A, soit des éléments MIC-U (ou les deux) dans la liste des codecs VBD, bien que d'autres codecs VBD puissent être spécifiés. L'extrémité d'arrivée de l'appel doit indiquer la prise en charge d'au moins un codec VBD, qui n'est pas nécessairement de type MIC;
- 3) déclaration de la prise en charge des événements RFC 2833 suivants: ANS (32), /ANS (33), ANSam (34) et /ANSam (35);
- 4) déclaration de la prise en charge de la signalisation SSE (Annexe C), ainsi que du point d'accès UDP et du type de charge utile connexes. Pour satisfaire aux contraintes de temps imposées par l'interaction du modem, la signalisation SSE est utilisée pour les changements d'état de média dans le cadre des implémentations conformes à la présente Recommandation.

E.1.1 Description des médias SPRT sur un point d'accès UDP réservé

Le présent paragraphe traite le cas où un point d'accès UDP est réservé au média MR. Il convient de noter qu'il est également possible, en intégrant des lignes de connexion au niveau des médias, de séparer les flux MR et non MR (RTP) dans une session sur des adresses IP distinctes.

Une information de média (ligne 'm') est décrite de la manière suivante selon la norme RFC 2327:

```
m=<media> <port> <transport> <fmt list>
```

Pour les sessions V.150.1, le paramètre <media> est également mis à la valeur 'audio'.

Le paramètre <transport> pour le média V.150.1 reçoit la valeur 'udpsprt' (transport par relais de paquet simple sur UDP). Selon la convention de la norme RFC 2327, le paramètre <transport> est sensible à la casse. Les transmetteurs doivent créer une valeur constituée de caractères minuscules; les récepteurs peuvent ne pas être sensibles à la casse.

Le paramètre <fmt list> comprend un type de charge utile auquel une valeur comprise entre 96 et 127 est attribuée de façon dynamique.

L'attribut 'sprtmap' est défini ci-après de manière à convertir ce type de charge utile dans le format de charge utile de relais de données de modems v150mr:

```
a=sprtmap:< payload type> v150mr/<clock rate>
```

Dans ce contexte, la fréquence d'horloge est la fréquence à laquelle le signal de modem en bande de fréquences vocales est échantillonné avant sa conversion dans le format de relais de données de modems.

On trouvera ci-après un exemple de l'utilisation de la ligne 'm' pour décrire le média relais de données de modems de type SPRT:

```
m=audio 49232 udpsprt 98
a=sprtmap:98 v150mr/8000
```

E.1.2 Commutation d'un point d'accès UDP entre le média MR et un autre média

Le présent paragraphe vise le cas où un seul point d'accès UDP attribué à un média autre qu'un média MR (par exemple RTP) peut être ultérieurement commuté au mode MR. Dans ce cas, la capacité MR est décrite comme étant une capacité latente intégrée dans un ensemble de capacités (RFC 3407). Un exemple en est les lignes SDP suivantes qui permettent une commutation du point de destination UDP # 49230 entre le format RTP/AVP et le format de charge utile de relais de données de modems:

```
m=audio 49230 RTP/AVP 0 2 8
a=snq:0
a=cdsc:1 audio udpsprt 100
a=cpar:a=sprtmap:100 v150mr/8000
```

Dans cet exemple, un type de charge utile SPRT de 100 est utilisé si le point d'accès # 49230 passe au mode MR. Comme au paragraphe E.1.1, l'attribut 'sprtmap' sert à convertir ce type de charge utile dans le format de charge utile de relais de données de modems v150mr. L'ensemble de capacités est utilisé conformément aux règles syntaxiques de la norme RFC 3407. Il est attribué à cet ensemble de capacités un numéro de séquence de 0 ('sqn') et la capacité MR intégrée reçoit le numéro 1.

E.1.3 Description de la prise en charge du protocole relatif aux événements de signalisation d'état

Le protocole SSE doit être déclaré en tant que type de charge utile RTP/AVP dynamique comme indiqué ci-après. Le nom de codage RTP/AVP 'v150fw' indique le protocole SSE défini dans la présente Recommandation.

```
m=audio 3456 RTP/AVP 0 15 96
a=rtpmap:96 v150fw/8000
```

La déclaration de la prise en charge du protocole SSE peut facultativement être accompagnée d'une ligne d'attribut 'fntp' spécifique au format qui énumère tous les événements pris en charge qui ne sont pas propres au vendeur:

```
a=fntp:<v150fw payload type> <list of supported events>
```

Les événements pris en charge sont énumérés sous forme d'éléments séparés par une virgule. Chaque élément peut être un entier ou deux entiers séparés par un tiret. Dans ce dernier cas, une gamme d'événements est indiquée. Aucun espace blanc n'est autorisé. Les listes composées d'un seul élément sont admises. Les événements V.150.1 1 à 3 ne doivent pas être explicitement déclarés dans le protocole SDP.

Par exemple,

```
m=audio 3456 RTP/AVP 0 15 96
a=rtpmap:96 v150fw/8000
a=fntp:96 4,5
```

indiquent la prise en charge des événements V.150.1 1 à 3 et des événements 4 et 5. Lorsque l'attribut facultatif "fntp" est omis, la prise en charge des événements 1 à 3 définis au Tableau C.1 de l'Annexe C est assurée par défaut.

Les événements spécifiques au vendeur peuvent être déclarés en tant que paramètres propres au vendeur (§ E.2.2.2).

La portée des messages SSE devrait s'étendre à tous les flux médias déclarés dans le descripteur de la session SDP qui sont visés par l'ensemble d'états du protocole SSE définis dans la présente Recommandation. Les messages SSE servent à coordonner l'attribution de ressources aux flux médias, qui peuvent s'étendre sur plusieurs points d'accès ou partager un seul point d'accès. Dans le premier cas, ils peuvent être envoyés à la même adresse de connexion ou à des adresses différentes (par exemple adresses IP).

Trois options permettent d'assurer la fiabilité des messages SSE, à savoir:

- 1) simple répétition des messages SSE comme indiqué à l'Annexe C. Cette option n'est pas déclarée lors de l'établissement de la communication. C'est l'option par défaut à utiliser si l'une des deux autres options ne sont pas déclarées;
- 2) utilisation de la norme RFC 2198 pour les messages SSE. Cette option doit être explicitement déclarée lors de l'établissement de la communication;
- 3) inclusion, dans le message SSE, de l'état du média distant (S) perçu par le point d'extrémité ou la passerelle. Pour être utilisée, cette option doit être explicitement déclarée par les deux extrémités à l'aide d'un paramètre booléen facultatif spécifique au format '*expack*' (accusé de réception explicite) ainsi qu'il est défini ci-après. Les valeurs pouvant être attribuées à ce paramètre sont 'oui' et 'non'. Quand ce paramètre est omis, la valeur par défaut est 'non'. Cette méthode n'est pas utilisée si l'option n'est prise en charge que par un seul côté. C'est uniquement lorsque ce paramètre est validé, que le bit "réponse obligatoire" défini au § C.3.2 peut être utilisé. Dans le cas contraire, la valeur de ce bit est "ne pas prendre en compte".

```
a=fmtp:<sse payload type> expack=yes
```

Dans l'exemple suivant:

```
m=audio 3456 RTP/AVP 0 15 96
a=rtpmap:96 v150fw/8000
a=fmtp:96 expack=yes
```

indiquent que la passerelle accepte la procédure relative à la fiabilité indiquée à la ligne (3) ci-dessus.

E.1.4 Description du média VBD

L'attribut 'gpmid' (descripteur de média polyvalent) permet d'associer des types de charge utile dans une ligne d'information de média ('m') avec les données VBD. Cette ligne d'attribut se présente sous la forme générale suivante:

```
a=gpmid:<format><parameter list>
```

Dans le cadre d'une déclaration VBD, le paramètre <format> doit être un type de charge utile RTP. Le paramètre <parameter list> est une liste de paires "paramètre=valeur" séparées par des points-virgules. Pour les formats RTP, ces paires se rapportent à des paramètres qui ne font pas partie de la définition MIME standard. Pour les sessions prenant en charge les spécifications de la présente Recommandation, le paramètre utile est le paramètre booléen "vbd" qui peut recevoir la valeur 'oui' ou 'non'.

Le type de charge utile marqué pour le traitement des données en bandes de fréquences vocales (VBD) doit être un type de charge utile statique ou dynamique. Il est possible qu'un codec, par exemple de type MIC-U, soit déclaré avec des types de charge utile statiques et dynamiques, mais un seul d'entre eux est marqué pour un usage avec les données en bandes de fréquences vocales.

```
m=audio 3456 RTP/AVP 0 15 98 99
a=rtpmap:98 PCMU/8000
a=gpmid:98 vbd=yes
```

```
a=rtpmap:99 G726-32/8000
a=gpmd:99 vbd=yes
```

Dans l'exemple ci-dessus, le type de charge utile statique '0' et le type dynamique '98' représentent chacun le format de codage 'MIC-U'. Le type de charge utile '0' n'est pas associé au mode VBD. Les types de charge utile '98' (MIC-U) et '99' (32 kbit/s MICDA) sont toutefois associés au mode VBD.

```
m=audio 3456 RTP/AVP 0 18 98
a=gpmd:0 vbd=yes
a=rtpmap:98 G726-32/8000
a=gpmd:98 vbd=yes
```

Dans l'exemple ci-dessus, le type de charge utile statique '0' (MIC-U) est marqué en vue d'un traitement en mode VBD, ainsi que le type de charge utile dynamique '98' (converti à 32 kbit/s MICDA).

E.1.5 Description des attributs V.150.1 obligatoires

Bien que tous les attributs soient facultatifs au niveau de l'analyseur syntaxique SDP, certains peuvent être rendus obligatoires au niveau de l'application. Pour les applications conformes à la présente Recommandation, les paramètres ci-après sont obligatoires:

- 1) type de relais de données de modems 'mr'. Les valeurs autorisées sont 0 (V-MR) et 1 (U-MR);
- 2) type de passerelle de média 'mg'. Les valeurs autorisées sont 0 ("pas de transcompression"), 1 ("transcompression simple") et 2 ("double transcompression");
- 3) sélection du mode de discrimination des appels 'CDSCselect'. Ce paramètre indique la préférence pour l'un des trois modes de discrimination des appels (§ 20.3). Les valeurs autorisées sont 1 ('audio (RFC 2833)'), 2 ('mode VBD préféré'), 3 (mixte);
- 4) liste de modulations selon les Recommandations de la série V prises en charge dans le mode de relais de données de modems par la passerelle ('mrmodes'). Ces modulations sont énumérées sous forme d'un ou de plusieurs éléments séparés par des virgules, chaque élément étant composé d'un seul entier ou de deux entiers séparés par un tiret. Aucun espace blanc n'est autorisé. Les entiers, qui désignent des types de modulation, sont définis dans le Tableau E.1.

Tableau E.1/V.150.1 – Codage des types de modulation de la liste 'mrmodes'

| Type de modulation | Représentation en nombres entiers |
|--------------------|-----------------------------------|
| V.34 duplex | 1 |
| V.34 semi-duplex | 2 |
| V.32 bis/V.32 | 3 |
| V.22 bis/V.22 | 4 |
| V.17 | 5 |
| V.29 semi-duplex | 6 |
| V.27 ter | 7 |
| V.26 ter | 8 |
| V.26 bis | 9 |
| V.23 duplex | 10 |
| V.23 semi-duplex | 11 |

Tableau E.1/V.150.1 – Codage des types de modulation de la liste 'mrmodes'

| Type de modulation | Représentation en nombres entiers |
|--------------------|-----------------------------------|
| V.21 | 12 |
| V.90 analogique | 13 |
| V.90 numérique | 14 |
| V.91 | 15 |
| V.92 analogique | 16 |
| V.92 numérique | 17 |

- 5) paramètre booléen 'jmdelay'. Ce paramètre indique qu'une passerelle a la capacité de prendre en charge la procédure de retard JM définie au § 20.7. Les valeurs sont "oui" et "non".

Ces paramètres sont inclus dans la définition MIME, audio/v150mr. Ils doivent donc être déclarés en tant que paramètres spécifiques au format à l'aide de l'attribut 'fntp':

```
a=fntp:<ITU V.150.1 payload type> <parameter list>
```

où le <parameter list> est une liste de paires <parameter>=<value> séparées par des points-virgules et un ou plusieurs espaces blancs facultatifs. Par exemple, "mr = 1" et "mg = 1" sont indiqués à la troisième ligne ci-après:

```
m=audio 49232 udpsprt 98
a=sprtmap:98 v150mr/8000
a=fntp:98 mr=1; mg=1;CDSCselect=3;mrmodes=1-4,10-12,14,17;jmdelay=no
```

Il est également permis de placer chaque paire <parameter>=<value> dans une ligne d'attribut 'fntp' séparée comme indiqué ci-après:

```
m=audio 49232 udpsprt 98
a=sprtmap:98 v150mr/8000
a=fntp:98 mr=1
a=fntp:98 mg=1
a=fntp:98 CDSCselect=3
a=fntp:98 mrmodes=1-4,10-12,14,17
a=fntp:98 jmdelay=no
```

E.2 Informations facultatives

Le présent paragraphe décrit, dans le cadre du protocole SDP, la représentation des informations qui peuvent être facultativement déclarées lors de l'établissement de la session. En l'absence de déclaration, les passerelles de média peuvent déterminer ces informations, s'il y a lieu, à l'aide de valeurs par défaut fixes ou de paramètres configurés par le biais d'une interface de gestion.

E.2.1 Description de la tolérance aux pannes de transmission

Comme avec tout format de charge utile RTP, les codecs marqués en vue d'un traitement VBD peuvent être assujettis à:

- 1) la fonction de redondance des paquets RFC 2198;
- 2) la correction d'erreur directe RFC 2733 avec un flux FEC séparé;
- 3) la correction d'erreur directe RFC 2733 associée à la redondance des paquets RFC 2198.

Selon les normes RFC 2198 et RFC 2733, l'utilisation de ces systèmes de tolérance aux pannes doit être subordonnée à leur déclaration lors de l'établissement de la session. Pour le protocole SDP, la déclaration de ces systèmes doit être strictement conforme aux règles du protocole SDP décrites dans la norme RFC de l'IETF applicable (RFC 2198 et/ou RFC 2733). Bien que ces règles ne soient

pas à nouveau décrites ici, la déclaration de la prise en charge RFC 2198 pour un codec VBD est illustrée dans l'exemple ci-après:

```
m=audio 3456 RTP/AVP 0 15 102
a=gpmd:0 vbd=yes
a=rtpmap:102 red/8000
a=fmtp:102 0/0
```

On trouvera des exemples de déclaration de la prise en charge de la correction d'erreur directe (FEC) dans la norme RFC 2733. Celle-ci décrit l'utilisation d'une ligne 'fmtp' dans le but d'associer un flux FEC séparé à une adresse et un point d'accès IP. Dans ce contexte, le terme 'séparé' signifie que la redondance RFC 2198 n'est pas utilisée pour combiner les informations FEC avec le flux média qu'elles qualifient. Lorsqu'un flux FEC séparé est envoyé à la même adresse et au même point d'accès IP (malgré une source SSRC différente) que le flux média qu'il qualifie, il n'est pas nécessaire que la ligne 'fmtp' associe le type de charge utile 'parityfec' à une adresse ou un point d'accès IP. Ainsi, dans le segment SDP suivant:

```
c=IN IP4 224.2.17.12
t=0 0
m=audio 49170 RTP/AVP 0 15 78
a=gpmd:0 vbd=yes
a=rtpmap:78 parityfec/8000
a=fmtp:78 49170 IN IP4 224.2.17.12
```

La dernière ligne est superflue et peut être omise. De même, l'absence d'une ligne associant une adresse ou un point d'accès IP à un flux FEC doit être interprétée comme signifiant que le flux FEC est envoyé à la même adresse ou au même point d'accès IP que le flux média qu'il qualifie.

E.2.2 Description des attributs facultatifs des sessions pouvant prendre en charge le relais de données de modems

Ces attributs sont classés en deux groupes: attributs associés au protocole SPRT et attributs associés au format du média relais de données de modems V.150.1. Rappelons que le protocole SPRT est un protocole de transport polyvalent représenté dans la ligne de média ('m = ') par la valeur 'udpsprt' du paramètre transport. Par ailleurs, le format 'v150mr' est l'un des formats de média que ce protocole de transport peut utiliser.

E.2.2.1 Paramètres facultatifs du protocole SPRT

Les paramètres facultatifs associés aux protocoles de transport SPRT sont déclarés dans l'attribut SDP 'sprtparm'. Cette ligne a le format suivant:

```
a=sprtparm:<maxPayload0> <maxPayload1> <maxPayload2> <maxPayload3>
<maxWindow1> <maxWindow2>
```

Les paramètres maxPayload0, maxPayload1, maxPayload2, maxPayload3, maxWindow1 et maxWindow2 représentent des entiers ainsi qu'il est indiqué au Tableau E.2 ci-après. N'importe lequel de ces paramètres peut être omis si on lui attribue la valeur '\$'. Dans ce cas, les valeurs par défaut indiquées au Tableau E.2 sont utilisées. Les valeurs par défaut doivent également être utilisées lorsque la ligne d'attribut 'sprtparm' est omise.

Tableau E.2/V.150.1 – Définition et valeurs des paramètres 'sprtparm'

| Paramètre | Définition | Gamme de valeurs | Valeur par défaut |
|-------------|--|------------------|-------------------|
| maxPayload0 | Dimension maximale de la charge utile de la voie 0 du protocole SPRT (en octets) | Entier 140-256 | 140 |
| maxPayload1 | Dimension maximale de la charge utile de la voie 1 du protocole SPRT (en octets) | Entier 132-256 | 132 |
| maxPayload2 | Dimension maximale de la charge utile de la voie 2 du protocole SPRT (en octets) | Entier 132-256 | 132 |
| maxPayload3 | Dimension maximale de la charge utile de la voie 3 du protocole SPRT (en octets) | Entier 140-256 | 140 |
| maxWindow1 | Dimension maximale de la fenêtre de la voie 1 du protocole SPRT (en octets) | Entier 32-96 | 32 |
| maxWindow2 | Dimension maximale de la fenêtre de la voie 2 du protocole SPRT (en octets) | Entier 8-32 | 8 |

Des exemples de l'utilisation de cet attribut facultatif sont indiqués ci-après:

```
a=sprtparm:160 200 220 200 40 25
```

```
a=sprtparm:180 100 $ 240 40 25
```

```
a=sprtparm:220 200 $ $ $ $
```

Si une passerelle de départ propose une valeur pour l'un des paramètres 'sprtparm', toute valeur correspondante proposée par la passerelle d'arrivée doit être égale ou inférieure à la valeur proposée par la passerelle de départ. Il convient de noter que chaque passerelle peut mettre cette valeur à '\$'.

Il est permis d'omettre les jetons '\$' de droite à la fin de la ligne 'sprtparm'. Par exemple,

```
a=sprtparm:200 $ $ $ $ $
```

est équivalent à:

```
a=sprtparm:200
```

E.2.2.2 Paramètres facultatifs propres au vendeur

L'attribut 'vndpar' (paramètres du vendeur) peut être utilisé pour déclarer les codes du vendeur afin de coordonner un fonctionnement amélioré par rapport à ce qui est spécifié par le modem V.150.1. Il doit être possible d'ignorer en toute sécurité les paramètres propres au vendeur tout en maintenant l'interfonctionnement avec les équipements conformes à la présente Recommandation. De ce fait, les améliorations propres au constructeur ne peuvent pas se substituer aux caractéristiques de base requises pour assurer la conformité avec la présente Recommandation.

Le format de la ligne d'attribut 'vndpar' est le suivant:

```
a=vndpar:<vendorIDformat> <vendorID> <vendorSpecificDataTag>
[<vendorSpecificData>]
```

Le paramètre <vendorIDformat>, qui est un nombre décimal, indique le format du champ <vendorID> ci-après. Les valeurs suivantes sont définies:

| Représentation en nombres entiers | Format de l'identificateur de vendeur |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| 1 | Rec. UIT-T T.35 |
| 2 | Numéro d'entreprise privée IANA |

Le paramètre <vendorID> peut être représenté en format hexadécimal ou décimal. En format hexadécimal, il a le préfixe '0x'. En règle générale, si le format de l'identificateur de vendeur est T.35, il est souhaitable d'utiliser le format hexadécimal. S'il s'agit d'un numéro d'entreprise privée IANA (<http://www.iana.org/assignments/enterprise-numbers>), le format préféré est le format décimal.

Lorsque le format de l'identificateur de vendeur est T.35, l'identificateur de vendeur comprend un code de pays suivi d'un code de vendeur. Le code de pays comprend quatre octets et l'identificateur de vendeur comprend deux octets. Si l'identificateur de vendeur est représenté en format hexadécimal, les zéros de gauche du code de pays peuvent être omis mais les zéros de gauche du code de vendeur ne peuvent pas l'être.

Lorsque le paramètre <vendorID> est le numéro d'entreprise privée du vendeur, les zéros de gauche peuvent être omis.

Le paramètre <vendorSpecificDataTag> est un entier décimal compris entre 0 et 255. Si elles sont utilisées, les valeurs comprises entre 1 et 255 sont mappées sans ambiguïté, par le biais de l'attribut 'vndpar', avec la combinaison constituée par l'identificateur de vendeur spécifié dans le paramètre <vendorID> et les capacités propres au constructeur indiquées dans le paramètre <vendorSpecificData>. Ce mappage, qui est effectué pendant la durée d'une session, n'est pas maintenu d'une session à l'autre. Par ailleurs, chaque côté peut choisir ce nombre entier indépendamment de l'autre extrémité. En raison de la compacité de cet indice, une passerelle ou un point d'extrémité peut l'utiliser à un certain nombre d'endroits tels que dans des messages SSE (Annexe C). Une valeur de 0 est une valeur nulle. Lorsqu'elle est présente, cela équivaut à l'omission du paramètre <vendorSpecificDataTag>. Une valeur nulle du paramètre <vendorSpecificDataTag> n'est associée à aucun identificateur de vendeur.

Un point d'extrémité ou une passerelle doit pouvoir déclarer plusieurs lignes d'attribut 'vndpar' (1-255) dans la description d'une session SDP. Chacune de ces lignes peut indiquer un vendeur différent. En outre, plusieurs lignes 'vndpar' peuvent désigner le même vendeur. Lorsque plusieurs lignes 'vndpar' sont déclarées dans le descripteur d'une session SDP, chaque valeur de <vendorSpecificDataTag> doit être unique à l'intérieur de toutes les lignes 'vndpar' du descripteur de session ou nulle (0). Si la valeur n'est pas nulle, le paramètre <vendorSpecificDataTag> peut servir d'identificateur attribué d'une manière dynamique au vendeur.

La présence du paramètre <vendorSpecificData> est facultative. Lorsqu'il est inclus, ce paramètre prend la forme d'une chaîne d'octets définie par le vendeur constituée d'un ou de plusieurs octets. Comme il comprend un nombre entier d'octets, il est représenté par un nombre pair de caractères hexadécimaux. Le préfixe '0x' n'est pas nécessaire. Aucune limitation de taille n'est spécifiée puisque les analyseurs syntaxiques SDP peuvent ne pas tenir compte d'une autre chaîne définie par le vendeur sans vérifier sa longueur. Un vendeur peut ajouter une structure additionnelle au champ <vendorSpecificData> de telle sorte que les caractéristiques soient identifiées par leur position dans ce champ. Un vendeur peut également choisir d'ajouter une identification de caractéristique explicite dans le champ <vendorSpecificData>. Lorsque ces éléments sont présents, ils complètent le paramètre <vendorSpecificDataTag>.

Il convient de noter que le vendeur peut utiliser le champ <vendorSpecificData> pour communiquer des paramètres qui ne sont pas liés au relais de données de modems.

E.2.2.3 Paramètres facultatifs relatifs au format des médias

Les attributs facultatifs associés au format de relais de données de modems V.150.1 peuvent être déclarés en tant que paramètres spécifiques au format de charge utile "v150mr" à l'aide de l'attribut 'fntp'. Cette procédure est similaire à celle qui est énoncée au § E.1.5.

1) **Nom de l'attribut facultatif:** versn

Définition: représentation complète selon les Recommandations UIT-T de la série V.150-x (ainsi qu'il est défini au § 7/V.150.0). Cette représentation complète a la forme x.y, le premier entier 'x' étant le nombre suivant le point dans le numéro de Recommandation, par exemple '1' dans V.150.1, '2' dans la Rec. UIT-T V.150.2, etc. Le deuxième nombre entier 'y' désigne le numéro de version de cette Recommandation. Ainsi, la version complète de la Rec. UIT-T V.150.1, version 2, est 1.2. La déclaration d'un numéro de version, x.y, doit comprendre la compatibilité en amont avec les versions précédentes représentées par des valeurs inférieures à 'y'. La représentation complète de la version de la présente Recommandation est 1.1.

Valeur: représentation en pointillés, x.y.

Valeur par défaut: fixe ou configurée.

2) **Nom de l'attribut facultatif:** txalgs

Définition: algorithmes de transcompression facultatifs pris en charge.

Valeur: valeurs entières séparées par des virgules et gammes de nombres entiers séparés par des tirets, par exemple "1-2" ou "1,2". L'extrémité de départ de l'appel peut déclarer plusieurs valeurs comme systèmes possibles de transcompression. Si une valeur de 1 (transcompression V.44) figure dans la liste, les attributs suivants doivent être indiqués dans la description de la session: v44NumTxCodewords, v44NumRxCodewords, v44MaxTxStringLength, v44MaxRxStringLength, V44LenTxHistory et V44LenRxHistory. Ils sont définis ci-après.

Valeur par défaut: aucune des valeurs de l'attribut txalgs. Etant donné que la prise en charge du système de la Rec. UIT-T V.42 *bis* est obligatoire pour le système de la présente Recommandation, elle n'est pas déclarée lors de l'établissement de la communication. De ce fait, la valeur de la Rec. UIT-T V.42 *bis* n'est pas incluse dans le Tableau E.3.

Tableau E.3/V.150.1 – Représentation des algorithmes de transcompression par des nombres entiers

| Algorithme de transcompression | Représentation en nombres entiers |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| V44 | 1 |
| MNP5 | 2 |

3) **Nom de l'attribut facultatif:** V42bNumCodewords.

Définition: nombre proposé de mots de code.

Valeur: 512-65535.

Valeur par défaut: 1024.

4) **Nom de l'attribut facultatif:** v42bMaxStringLength

Définition: taille maximale de la chaîne V.42.

Valeur: 6-250

Valeur par défaut: 32.

5) **Nom de l'attribut facultatif:** v44NumTxCodewords

Définition: nombre proposé de mots de code dans le transmetteur.

- Valeur:** 256-65535
Valeur par défaut: 1024.
- 6) **Nom de l'attribut facultatif:** v44NumRxCodewords
Définition: nombre proposé de mots de code dans le récepteur.
Valeur: 256-65535
Valeur par défaut: 1024.
- 7) **Nom de l'attribut facultatif:** v44MaxTxStringLength
Définition: longueur maximale de chaîne dans le transmetteur.
Valeur: 32-255
Valeur par défaut: 64.
- 8) **Nom de l'attribut facultatif:** v44MaxRxStringLength
Définition: longueur maximale de chaîne dans le récepteur.
Valeur: 32-255
Valeur par défaut: 64.
- 9) **Nom de l'attribut facultatif:** V44LenTxHistory
Définition: dimension proposée pour l'historique du transmetteur.
Valeur: 512-65535
Valeur par défaut: 3072.
- 10) **Nom de l'attribut facultatif:** V44LenRxHistory
Définition: dimension proposée pour l'historique du récepteur.
Valeur: 512-65535
Valeur par défaut: 3072.
- 11) **Nom de l'attribut facultatif:** TCXpreference
Définition: lorsque deux passerelles à double transcompression (D-TCX) sont connectées, ce paramètre indique une préférence pour le mode de transcompression initial.
Valeurs: 1 ('simple'), 2 ('double').
Valeur par défaut: 1.

L'exemple ci-après (quatrième ligne) illustre la déclaration de certains des paramètres facultatifs relatifs au format des médias V.150.1 décrits ci-dessus:

```
m=audio 49232 udpsprt 98
a=sprtmap:98 v150mr/8000
a=fmtp:98 mr=1; mg=1;CDSCselect=3;mrmods=1-4,10-12,14,17;jmdelay=yes
a=fmtp:98 versn=1.1; txalgs=2
```

Il faut noter qu'il est également possible de combiner, comme indiqué ci-dessous, les paramètres obligatoires et facultatifs relatifs au format des médias conformes au V.150.1 sur la même ligne d'attribut 'fmtp':

```
m=audio 49232 udpsprt 98
a=sprtmap:98 v150mr/8000
a=fmtp:98 mr=1; mg=1;CDSCselect=3;mrmods=1-4,10-12,14,17;jmdelay=yes;versn=1.1;txalgs=2
```

E.2.3 Négociation de la version

Les points d'extrémité doivent indiquer la version prise en charge dans l'attribut **versn** de son offre. Le destinataire de l'offre doit accepter cette version ou en modifier l'attribut de façon qu'il soit égal ou inférieur dans la réponse à l'offre initiale. Le destinataire d'une offre ne doit pas répondre par une offre contenant une version supérieure à celle qui lui a été proposée.

E.3 Exemples de descripteurs SDP complets

Les exemples indiqués dans le présent paragraphe indiquent le nombre minimal de lignes nécessaires pour créer un descripteur de session conforme au protocole SDP qui comprend tous les attributs obligatoires (§ E.1) pour la représentation du relais de données de modems SPRT.

```
v=0
o=- 25678 753849 IN IP4 128.96.41.1
s=
c=IN IP4 128.96.41.1
t=0 0
m=audio 49230 RTP/AVP 0 2 8 18 97 98
a=gpmd:0 vbd=yes
a=gpmd:8 vbd=yes
a=rtptime:97 telephone-event/8000
a=fmtp:97 0-15,32,33,34,35,66,70
a=rtptime:98 v150fw/8000
m=audio 49232 udpsprt 100
a=sprtmap:100 v150mr/8000
a=fmtp:100 mr=0; mg=1; CDSCselect=3;mrmods=1,2;jmdelay=no;versn=1.1
```

Dans cet exemple, les points d'accès 49230 et 49232 sont utilisés pour les flux médias RTP/AVP et SPRT respectivement. Dans le flux média RTP/AVP, les types de charge utile statique d'une valeur égale à 0 (MIC-U) et à 8 (MIC-A) sont marqués en vue d'un traitement VBD au moyen de l'attribut 'gpmd'.

Le format de l'événement téléphonique (*telephone-event*) est dynamiquement converti dans le format du type de charge utile de valeur 97. L'attribut 'fmtp' sert à déclarer la prise en charge d'événements RFC 2833 individuels. Selon les prescriptions de la présente Recommandation, les événements 32 à 25 (ANS, etc.) sont inclus.

La prise en charge des messages SSE définis à l'Annexe C est indiquée par une combinaison du jeton 'v150fw' et du type de charge utile dynamique de valeur 98. Par défaut, la portée des messages SSE ayant un type de charge utile de valeur 98 s'étend à tous les points d'accès des médias (49230 et 49232) déclarés dans la description de la session. Etant donné que la liste des événements pris en charge qui ne sont pas propres au vendeur n'est pas explicitement indiquée au moyen de l'attribut 'fmtp', on prend par défaut l'ensemble d'événements SSE obligatoires (Tableau C.1).

Les médias relais de données de modems de type SPRT sont associés au point d'accès 49232. Le type de charge utile associé au format 'v150mr' est 100. L'attribut 'fmtp' sert à indiquer que la version 1.1 de la présente Recommandation est utilisée, que le type de relais de données de modems est 'V.8' et non "universal" et qu'une transcompression simple est utilisée.

Une autre variante de ce descripteur, indiquée ci-dessous, spécifie que le point d'accès 49230 est partagé entre un flux média RTP/AVP et un flux média SPRT. Dans cet exemple, le type de relais de données de modems est U-MR (mr = 1) et non V-MR (mr = 0) et les modulations prises en charge pour le relais de données de modems sont différentes.

```
v=0
o=- 25678 753849 IN IP4 128.96.41.1
s=
c=IN IP4 128.96.41.1
t=0 0
```

```

m=audio 49230 RTP/AVP 0 2 8 18 97 98
a=gpmid:0 vbd=yes
a=gpmid:8 vbd=yes
a=rtpmap:97 telephone-event/8000
a=fmtp:97 0-15,32,33,34,35,66,70
a=rtpmap:98 v150fw/8000
a=sn:0
a=cdsc:1 audio udpsprt 100
a=cpar:a=sprtmap:100 v150mr/8000
a=cpar:a=fmtp:100 mr=1; mg=1;CDSCselect=3;
mrmodes=1-4,10-12,14,17;jmdelay=no;versn=1.1

```

Annexe F

Définition des capacités à utiliser dans les systèmes de type H.245

F.1 Domaine d'application

La présente annexe définit les capacités qui doivent être échangées entre les systèmes de type H.245 pour la transmission de signaux de modem sur des réseaux en mode paquet.

F.2 Introduction

La Rec. UIT-T H.245 définit un mécanisme de "capacités génériques" qui permet d'ajouter de nouvelles capacités aux systèmes de signalisation de type H.245, sans qu'il soit nécessaire d'introduire une nouvelle notation ASN.1 à la spécification H.245 de base. Les capacités les plus récentes ajoutées aux systèmes H.245 sont généralement définies comme étant des capacités génériques et la présente annexe maintient les définitions de ces capacités pour la signalisation des modems sur les réseaux en mode paquet.

F.3 Identification et échange de capacité modem sur IP (MoIP)

Comme pour la signalisation des télécopieurs, la signalisation des modems sur les réseaux en mode paquet est considérée comme une application de données. A ce titre, la capacité MoIP définie dans la présente annexe doit être signalée en tant que capacité d'application de données (**DataApplicationCapability**) dans le système H.245. Le Tableau F.1 définit le codage de la capacité générique V.150.1 pour le système H.245.

Tableau F.1/V.150.1 – Identificateur de capacité pour le mode V.150.1

| | |
|-------------------------------------|--|
| Nom de capacité | V150MoIP |
| Classe de capacité | Capacité d'application de données |
| Type d'identificateur de capacité | Standard |
| Valeur d'identificateur de capacité | {itu-t (0) recommendation (0) v (22) 150 moip (0) major-version-one(1) minor-version-one(1)} |
| maxBitRate | Le champ maxBitRate ne doit pas être inclus et doit être ignoré s'il est reçu. |
| collapsing | Ce champ ne doit pas être inclus et doit être ignoré s'il est reçu. |
| nonCollapsing | Ce champ ne doit pas être inclus et doit être ignoré s'il est reçu. |
| nonCollapsingRaw | Ce champ doit être présent et doit contenir une valeur codée au moyen de la variante ALIGNED de BASIC-PER pour le type ASN.1 défini dans le § F.4. |
| transport | Ce champ ne doit pas être inclus et doit être ignoré s'il est reçu. |

Le numéro de version peut augmenter dans les publications ultérieures de la présente Recommandation. Voir le § 1.1 pour de plus amples informations.

Les systèmes de type H.245 peuvent annoncer plus d'un mode de fonctionnement MoIP en indiquant plusieurs capacités dans le message **TerminalCapabilitySet**. Par exemple, si une passerelle dispose des ressources nécessaires pour fonctionner en tant que passerelle v8 avec un ensemble de capacités de modulation et une passerelle universelle dotée d'un ensemble différent de capacités de modulation, elle peut annoncer chacune de ces capacités séparément, ce qui donne l'annonce de deux capacités.

F.4 Syntaxe de la définition de la capacités MoIP

```
ETIQUETTES AUTOMATIQUES DE DEFINITION DE LA CAPACITE MOIPV150 ::= BEGIN
```

```
IMPORTS
```

```
    NonStandardParameter FROM MULTIMEDIA-SYSTEM-CONTROL;
```

```
V150MoIPCapability ::= SEQUENCE
```

```
{
    nonStandard          SEQUENCE OF NonStandardParameter OPTIONAL,
    modemRelayType CHOICE
    {
        v-mr              NULL,
        u-mr              NULL,
        ...
    },
    gatewayType CHOICE
    {
        ntcx              NULL,          -- Pas de transcompression
        stcx              NULL,          -- Transcompression simple
        dtcx CHOICE       -- Double transcompression
        {
            single        NULL,          -- Mode préféré entre deux
                                     -- passerelles
            double        NULL,          -- Avec la capacité de double
                                     -- transcompression
            ...
        },
        ...
    },
    callDiscriminationMode CHOICE
    {
        audio             NULL,
        g2-choice         NULL,
        combination       NULL,
        ...
    },
    sprtParameters SEQUENCE
    {
        maxPayloadSizeChannel0    INTEGER(140..256) OPTIONAL, -- Valeur par
                                                                    -- défaut 140
        maxPayloadSizeChannel1    INTEGER(132..256) OPTIONAL, -- Valeur par
                                                                    -- défaut 132
        maxWindowSizeChannel1     INTEGER(32..96) OPTIONAL,   -- Valeur par
                                                                    -- défaut 32
        maxPayloadSizeChannel2    INTEGER(132..256) OPTIONAL, -- Valeur par
                                                                    -- défaut 132
        maxWindowSizeChannel2     INTEGER(8..32) OPTIONAL,    -- Valeur par
                                                                    -- défaut 8,
        maxPayloadSizeChannel3    INTEGER(140..256) OPTIONAL, -- Valeur par
                                                                    -- défaut 140
    }
}
```

```

    ...
} OPTIONAL,
modulationSupport SEQUENCE
{
    v34FullDuplex      NULL OPTIONAL,
    v34HalfDuplex     NULL OPTIONAL,
    v32bis-v32        NULL OPTIONAL,
    v22bis-v22        NULL OPTIONAL,
    v17                NULL OPTIONAL,
    v29HalfDuplex     NULL OPTIONAL,
    v27ter            NULL OPTIONAL,
    v26ter            NULL OPTIONAL,
    v26bis            NULL OPTIONAL,
    v23FullDuplex     NULL OPTIONAL,
    v23HalfDuplex     NULL OPTIONAL,
    v21                NULL OPTIONAL,
    v90Analog         NULL OPTIONAL,
    v90Digital         NULL OPTIONAL,
    v92Analog         NULL OPTIONAL,
    v92Digital         NULL OPTIONAL,
    v91                NULL OPTIONAL,
    ...
},
compressionMode SEQUENCE
{
    -- Y compris une SEQUENCE pour un mode de compression particulier,
    -- mais sans inclure aucun des paramètres facultatifs dans la
    -- SEQUENCE, indique la prise en charge du mode de compression
    -- spécifique, mais suppose que tous les paramètres sont mis à leur
    -- valeur par défaut
    mnp5                NULL OPTIONAL,
    v44 SEQUENCE
    {
        numTxCodewords   INTEGER(256..65535),
        numRxCodewords   INTEGER(256..65535),
        maxTxStringLength INTEGER(32..255),
        maxRxStringLength INTEGER(32..255),
        lenTxHistory     INTEGER(512..65535),
        lenRxHistory     INTEGER(512..65535),
        ...
    } OPTIONAL,
    v42bis SEQUENCE
    {
        numCodewords     INTEGER(512..65535) OPTIONAL,
        maxStringLength  INTEGER(6..250) OPTIONAL,
        ...
    } OPTIONAL,
    ...
} OPTIONAL,
delayedJMEEnabled    BOOLEAN,
...
}

```

END -- Fin de la définition ASN.1

F.5 Explication des éléments de la capacité V150MoIP

Paramètres non standard

Les équipementiers peuvent utiliser ce champ pour signaler une information non standard qui est spécifique à leur implémentation du mode modem sur IP. Le premier octet du champ **data** du paramètre non standard doit être l'étiquette de données propre au vendeur, ainsi qu'il est spécifié au § 8/V.150.0. S'il n'est pas nécessaire d'indiquer explicitement une étiquette propre au vendeur

pour un paramètre de données non standard en particulier, la valeur du premier octet doit être zéro (0). Cette étiquette de données peut être utilisée dans d'autres messages connexes, par exemple les messages SSE.

Type de relais de données de modems

Spécifie le type de passerelle pouvant prendre en charge le mode MoIP.

Type de passerelle

Ce champ spécifie le type de transcompression accepté par la passerelle. Les options sont: pas de transcompression (ntcx), transcompression simple (stcx), ou double transcompression (dctx). Lorsque le mode double transcompression est choisi, la passerelle doit choisir le mode préféré (mr2 ou mr3).

Mode de discrimination des appels

Ces paramètres spécifient le mode préféré pour la discrimination des appels ainsi qu'il est défini au § 1.5.11.

Paramètres SPRT

Ce champ permet à la passerelle d'annoncer les dimensions maximales de la charge utile et de la fenêtre définies par le protocole SPRT. Ces paramètres sont facultatifs. Des valeurs par défaut sont définies au Tableau B.2.

Prise en charge de la modulation

Ce paramètre permet à la passerelle de spécifier les modulations qui sont prises en charge. Voir le § 15.2.4.

Compression

Ce paramètre permet à la passerelle d'annoncer le type de compression pris en charge.

Retard JM

Indique que la passerelle prend en charge et souhaiterait utiliser les procédures de retard JM. Les deux passerelles doivent indiquer la valeur "true" dans ce champ pour les procédures de retard JM à utiliser.

F.6 Identification et échange de la capacité SSE

La capacité SSE définie dans la présente annexe doit être signalée en tant que capacité d'application de données (**DataApplicationCapability**) dans le système H.245. Les Tableaux F.2, F.3 et F.4 définissent le codage de la capacité SSE dans le système H.245.

Tableau F.2/V.150.1 – Identificateur de capacité pour les messages SSE

| | |
|-------------------------------------|---|
| Nom de capacité | V150SSE |
| Classe de capacité | Capacité d'application de données |
| Type d'identificateur de capacité | Standard |
| Valeur d'identificateur de capacité | {itu-t (0) recommandation (0) v (22) 150 sse (1)} |
| MaxBitRate | Le champ maxBitRate ne doit pas être inclus et doit être ignoré s'il est reçu |
| Collapsing | Ce champ ne doit pas être inclus et doit être ignoré s'il est reçu |

Tableau F.2/V.150.1 – Identificateur de capacité pour les messages SSE

| | |
|------------------|--|
| NonCollapsing | Ce champ doit contenir les paramètres définis ci-après |
| NonCollapsingRaw | Ce champ ne doit pas être inclus et doit être ignoré s'il est reçu |
| Transport | Ce champ ne doit pas être inclus et doit être ignoré s'il est reçu |

Tableau F.3/V.150.1 – Paramètre relatif aux signaux et aux événements

| | |
|--------------------------------------|--|
| Nom de paramètre | SignalsAndEvents |
| Description de paramètre | Il s'agit d'un paramètre "nonCollapsing GenericParameter" signalsAndEvents indique les valeurs SSE qui sont prises en charge |
| Valeur d'identificateur de paramètre | Standard: 0 |
| Statut de paramètre | Nécessaire pour l'échange de capacité, mais peut être absent de la signalisation de la voie logique si la capacité a été précédemment échangée. |
| Type de paramètre | octetString. Chaîne ASCII dont les éléments sont séparés par une virgule et qui comprend les événements pris en charge, identiques en ce qui concerne le format à la "<liste des événements pris en charge>" définis au § E.1.3. |
| Supersedes | Ce champ ne doit pas être présent et doit être ignoré s'il est reçu |

Tableau F.4/V.150.1 – Accusé de réception explicite des messages SSE

| | |
|--------------------------------------|--|
| Nom de paramètre | Accusé de réception explicite |
| Description de paramètre | Il s'agit d'un paramètre "nonCollapsing GenericParameter" signalsAndEvents indique les valeurs SSE qui sont prises en charge |
| Valeur d'identificateur de paramètre | Standard: 1 |
| Statut de paramètre | Nécessaire pour l'échange de capacité, mais peut être absent de la signalisation de la voie logique si la capacité a été précédemment échangée. |
| Type de paramètre | Logique. La présence de ce paramètre indique que le point d'extrémité prend en charge l'envoi d'accusés de réception. Les points d'extrémité ne peuvent définir le bit "réponse obligatoire" que si les deux points d'extrémité comprennent ce paramètre dans leurs messages respectifs d'ouverture de voie logique. |
| Supersedes | Ce champ ne doit pas être présent et doit être ignoré s'il est reçu. |

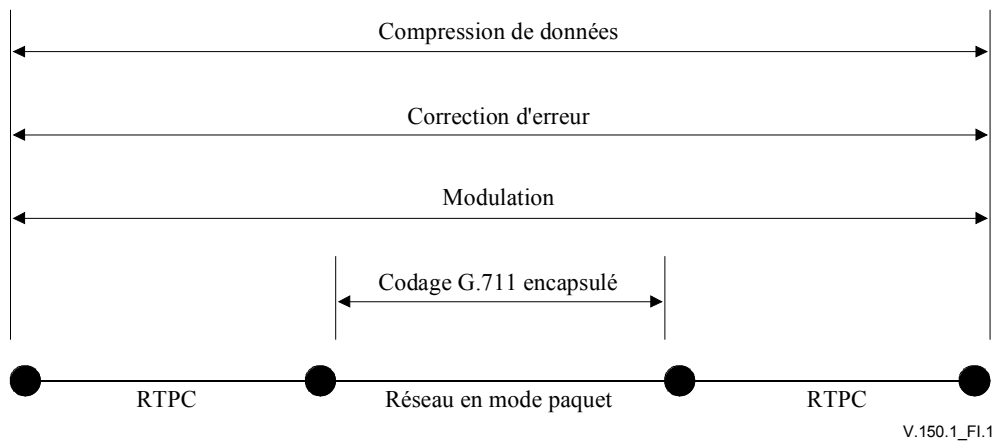
Appendice I

Scénarios de connexion

Le présent appendice donne des exemples de scénarios de connexion examinés dans la section à caractère normatif de la présente Recommandation. Ces informations sont indiquées uniquement pour référence et ne sont pas destinées à faire partie de la Recommandation.

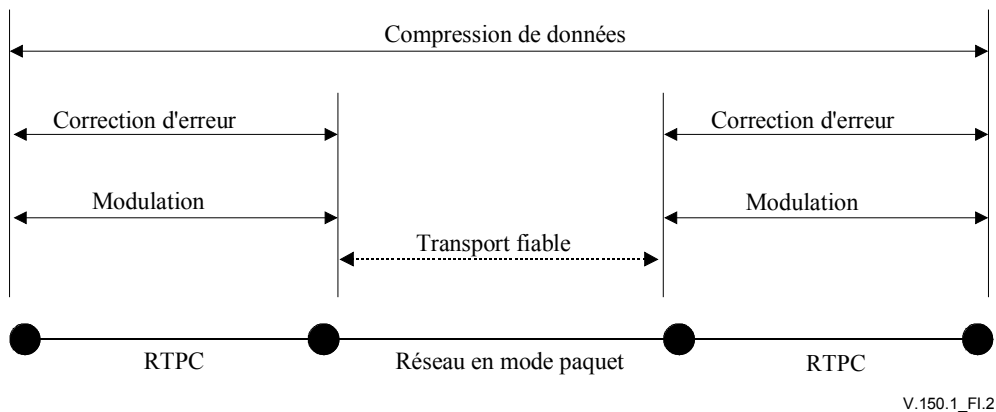
Les exemples indiquent les points de terminaison pour la couche Physique ainsi que pour les couches de correction d'erreur et de compression de données.

I.1 Mode de données en bande de fréquences vocales (VBD)

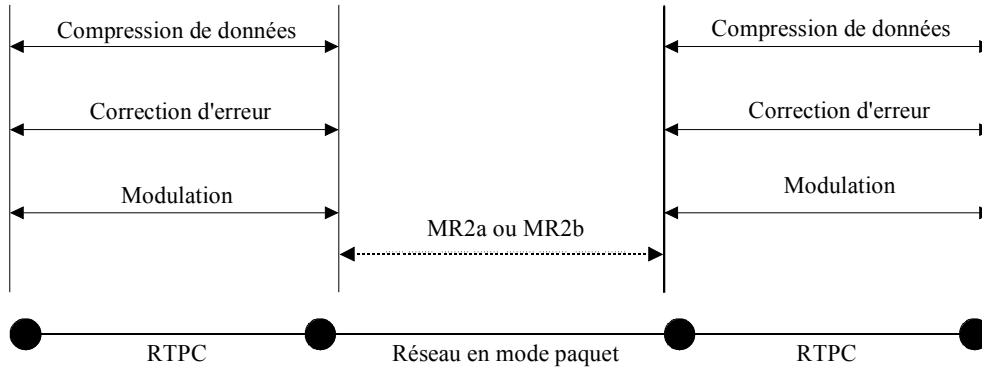


NOTE – Bien que la prescription minimale soit la prise en charge du codage G.711, d'autres moyens de codage sont autorisés s'ils sont appropriés à l'application.

I.2 Scénario de connexion de relais de données de modems MR1



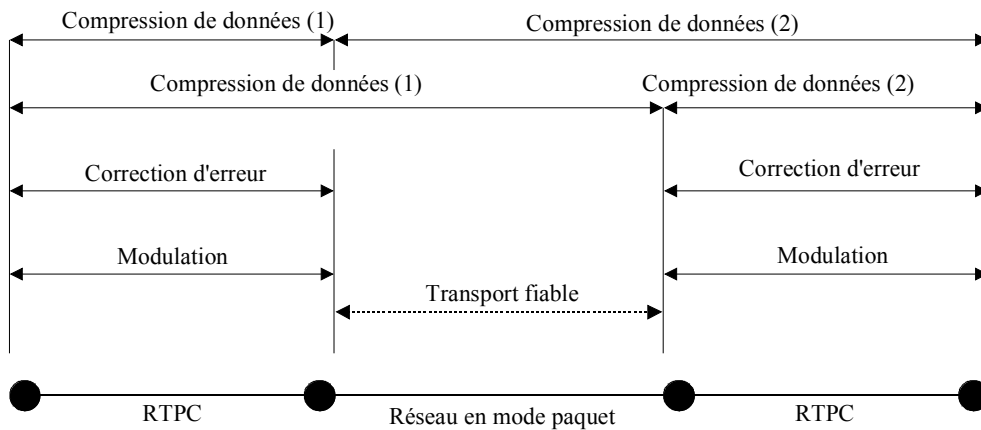
I.3 Scénario de connexion de relais de données de modems MR2



MR2a Transport fiable sans compression de données.
 MR2b Transport fiable avec compression de données.

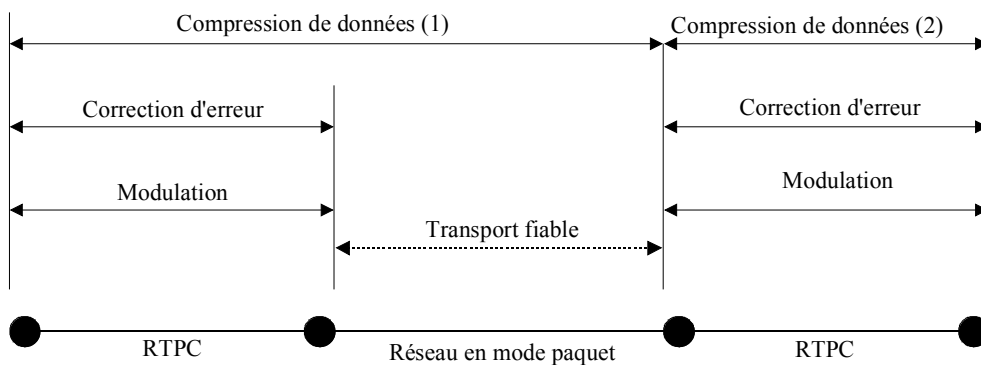
V.150.1_FI.3

I.4 Scénario de connexion de relais de données de modems MR3



V.150.1_FI.4

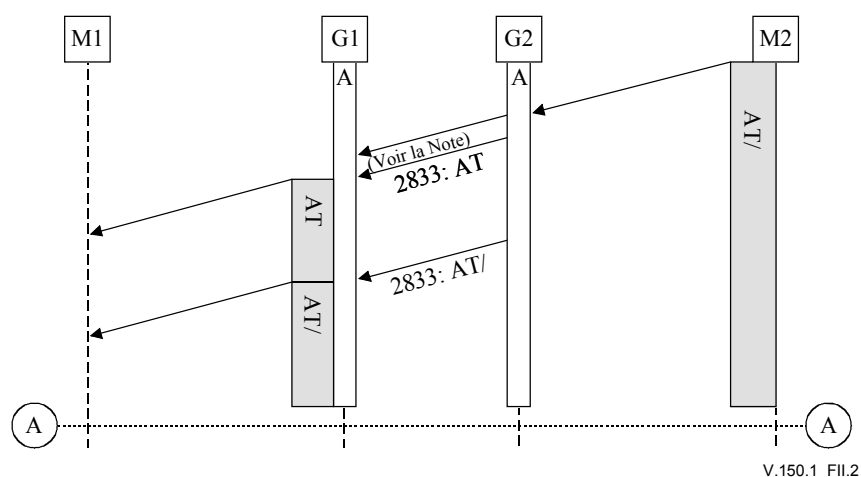
I.5 Scénario de connexion de relais de données de modems MR4



V.150.1_FI.5

II.2.2 Traitement de la tonalité de réponse selon la norme RFC 2833

La Figure II.2 illustre le traitement de la tonalité de réponse en mode audio.



NOTE – La tonalité à 2100 Hz est supprimée dans les paquets CODEC audio envoyés à ce moment-là.

Figure II.2/V.150.1 – Traitement de la tonalité de réponse en mode audio

II.3 Discrimination des appels

Les Figures II.3 à II.5 représentent la discrimination des appels MoIP. Ils constituent la suite aux diagrammes de flux d'appels avec tonalité de réponse décrits au § II.2. Ils supposent que le traitement de la tonalité de réponse a été effectué en mode RFC 2833 ainsi qu'il est indiqué à la Figure II.2. Si le traitement de la tonalité de réponse a été effectué en mode VBD, comme indiqué à la Figure II.1, les transitions au mode VBD représentées dans les diagrammes ci-après sont redondantes et devraient être omises dans la pratique.

II.3.1 Procédures V.8

Les diagrammes ci-après représentent le cas où un modem V.8, M1, appelle un modem V.8, M2.

II.3.1.1 Transition du point d'extrémité G1 au mode VBD

La Figure II.3 représente une séquence d'appel dans laquelle le point d'extrémité G1 passe au mode VBD après avoir reçu le menu d'appel (CM) du modem M1. Cette séquence est obligatoire dans le cas sans intersection et elle est facultative pour G1 dans le cas avec intersection et le cas de sous-ensemble.

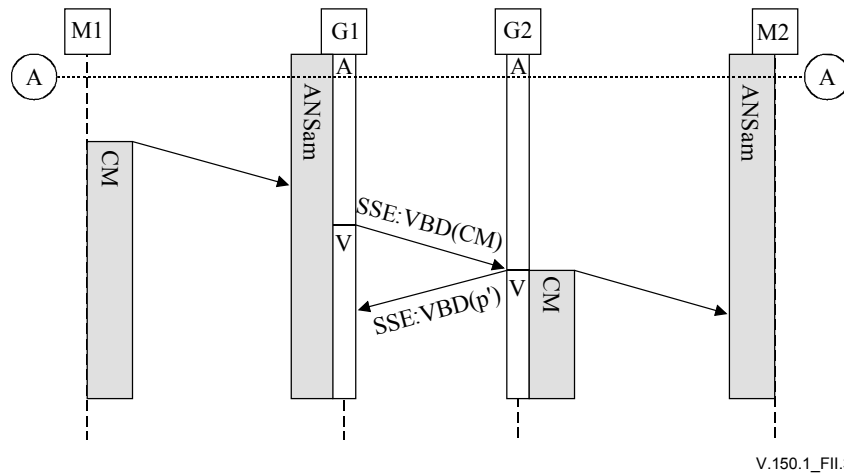


Figure II.3/V.150.1 – Transition de G1 au mode VBD

II.3.1.2 G1 prescrit le mode relais de données de modems

La Figure II.4 illustre une séquence d'appel dans laquelle le point d'extrémité G1 prescrit le mode relais de données de modems après avoir reçu le menu d'appel CM du modem M1. Cette séquence représente un cas de sous-ensemble.

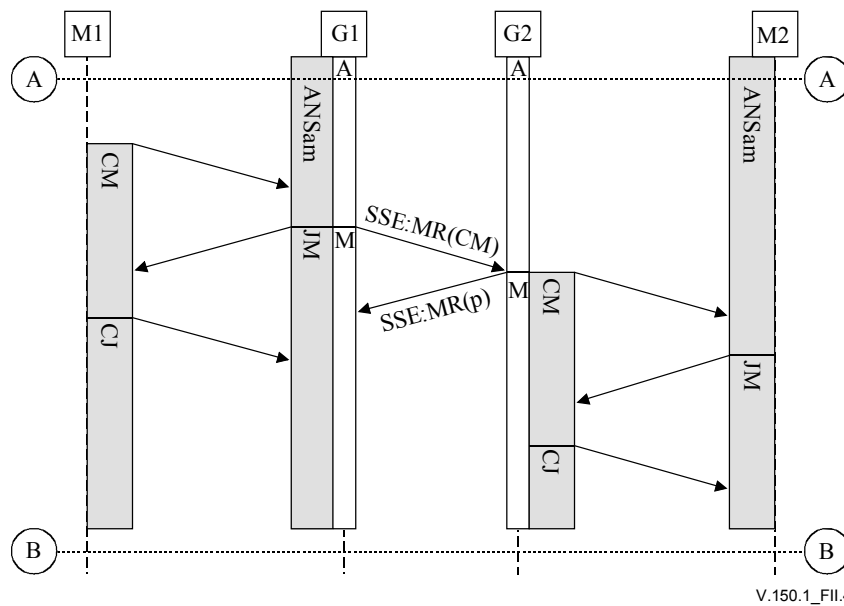


Figure II.4/V.150.1 – G1 prescrit le mode relais de données de modems

II.3.1.3 G2 fonctionne avec le mode de relais de données de modems dans le cas avec intersection

La Figure II.5 illustre une séquence d'appel dans laquelle le point d'extrémité G2 fonctionne avec le mode relais de données de modems après avoir reçu le menu d'appel CM du modem M1 et après avoir reçu le menu commun JM du modem M2. Cette séquence peut être utilisée par G2 dans le cas avec intersection si le signal JM accepte une modulation qui est prise en charge par G2 dans le mode relais de données de modems. Comme indiqué dans la Figure II.5, la réception du menu JM du modem M2 et la réception du message INIT du point d'extrémité G2 ne sont pas nécessaires pour la transmission du message INIT du protocole IP-TLP.

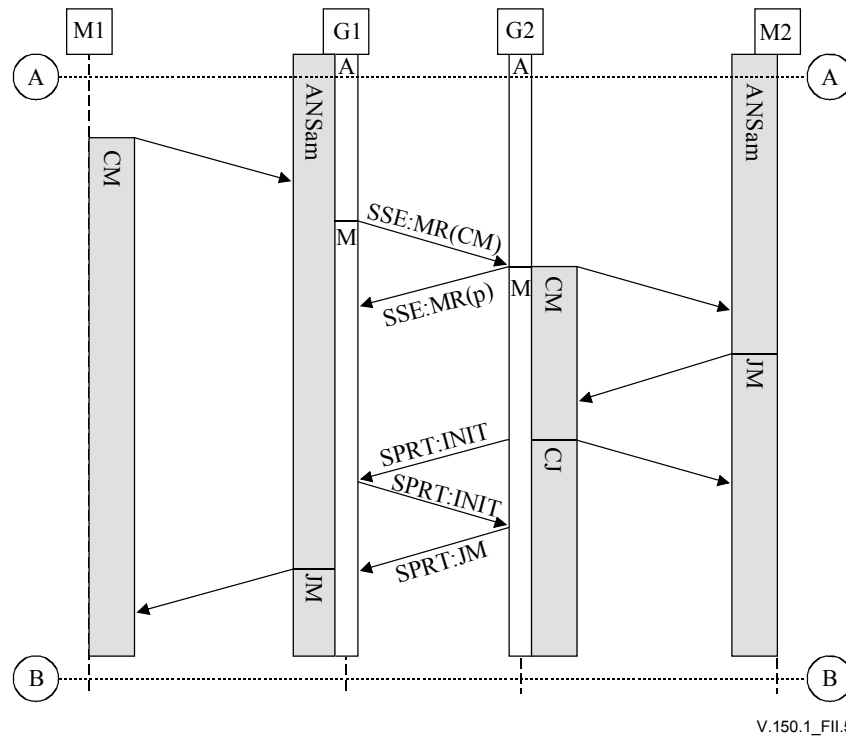


Figure II.5/V.150.1 – G2 fonctionne avec le mode relais de données de modems

II.3.2 Procédures autres que la procédure V.8

II.3.2.1 G2 a demandé le traitement de la tonalité de réponse en mode audio; M1 ne répond pas à la tonalité de réponse

La Figure II.6 représente une séquence d'appel dans laquelle G2 a demandé le traitement de la tonalité de réponse en mode audio, G1 a demandé le traitement de la tonalité de réponse avec sélection du mode VBD, M1 ne répond pas à la tonalité de réponse et M2 continue donc avec une séquence automode pour une modulation qui n'est pas prise en charge dans le mode relais de données de modems par une des passerelles (dans ce cas, USB1 pour V.22).

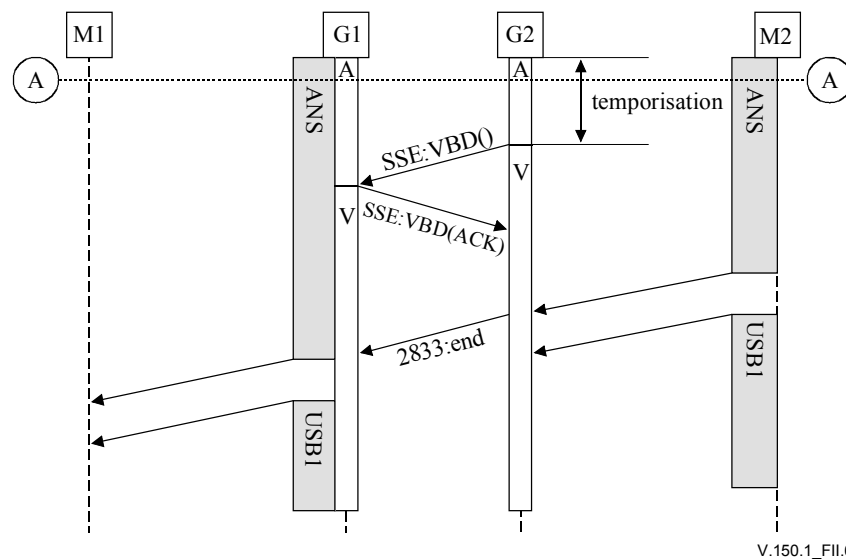


Figure II.6/V.150.1 – G2 a demandé le traitement de la tonalité de réponse en mode audio; transition au mode VBD

Appendice III

Flux d'appels avec discrimination des appels pouvant être utilisés avec les applications télécopie sur IP

Les diagrammes de flux d'appels figurant dans le présent appendice décrivent les procédures qui peuvent être utilisées avec les applications télécopie sur IP. Ces procédures ne sont pas des procédures officielles et elles sont indiquées uniquement à titre indicatif.

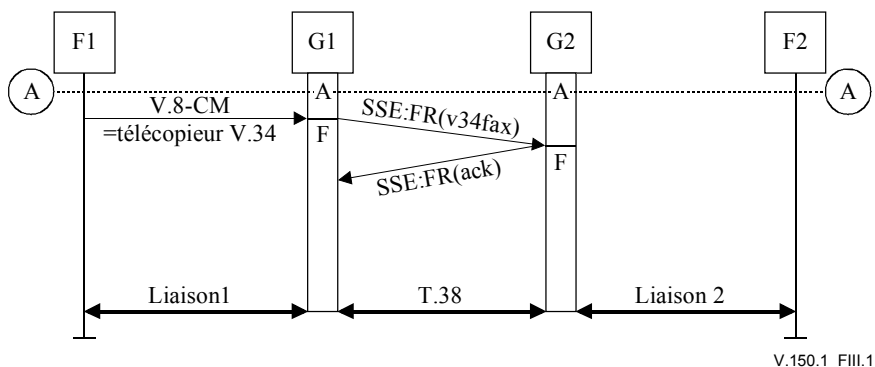


Figure III.1/V.150.1 – Télécopie sur IP T.38 (télécopieur V.34)

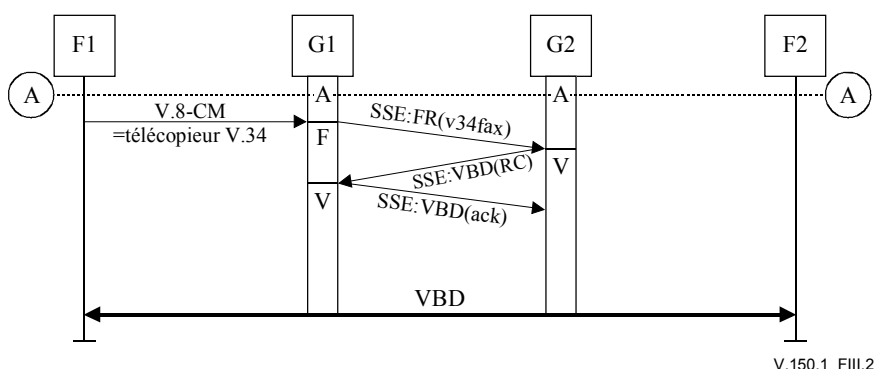


Figure III.2/V.150.1 – Mode VBD (télécopieur V.34)

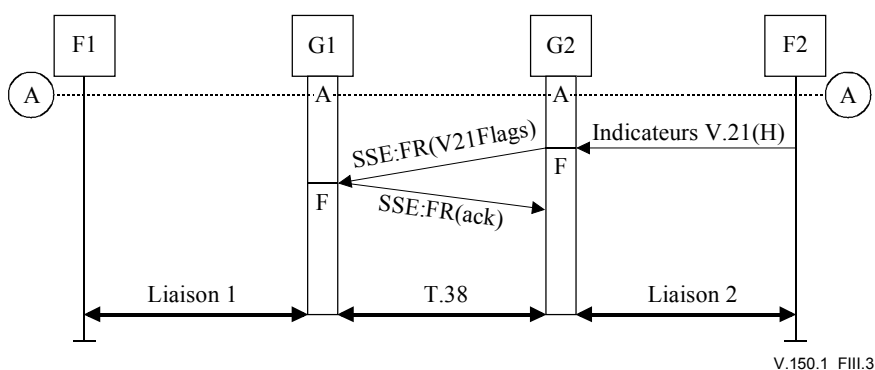


Figure III.3/V.150.1 – Télécopie sur IP T.38 (télécopieur T.30)

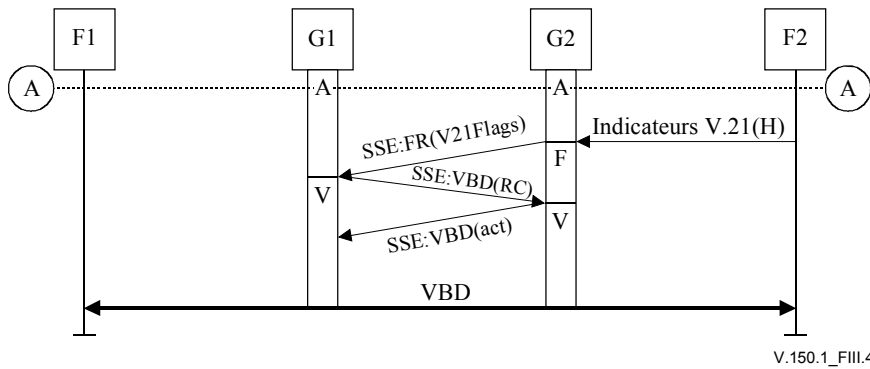


Figure III.4/V.150.1 – Mode VBD (Télécopieur T.30)

Appendice IV

Flux d'appels avec discrimination des appels pouvant être utilisés pour les applications texte sur IP

Les diagrammes de flux d'appels indiqués dans le présent appendice décrivent les procédures qui peuvent être utilisées avec les applications texte sur IP. Ces procédures ne sont pas des procédures officielles et elles sont indiquées uniquement à titre indicatif.

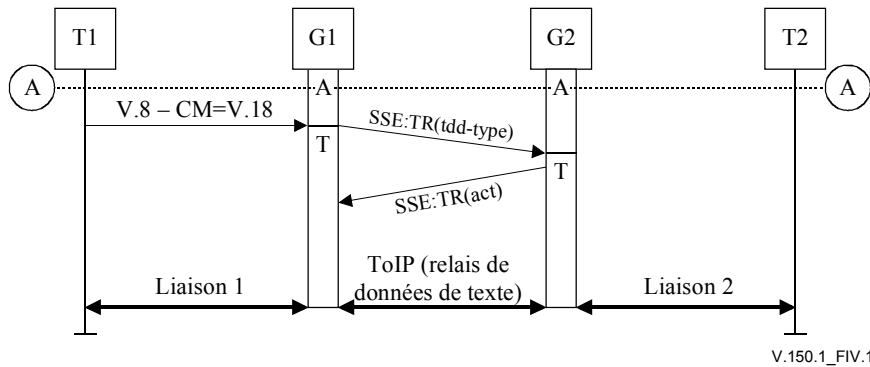


Figure IV.1/V.150.1 – Systèmes V.18 à V.18 avec passage au mode relais de données de texte

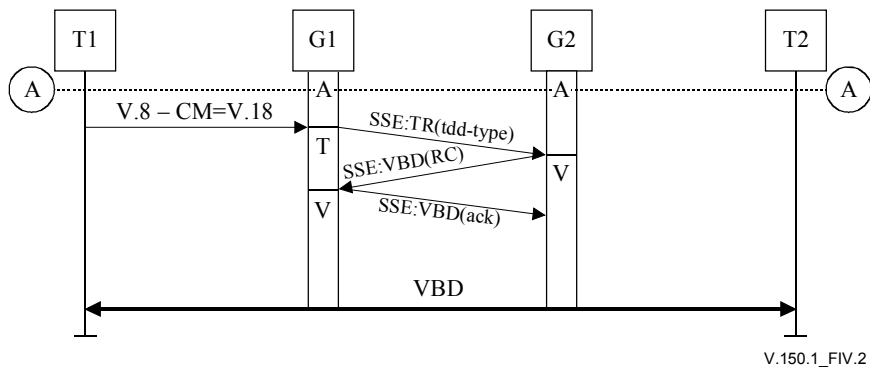


Figure IV.2/V.150.1 – Systèmes V.18 à V.18 avec passage au mode VBD

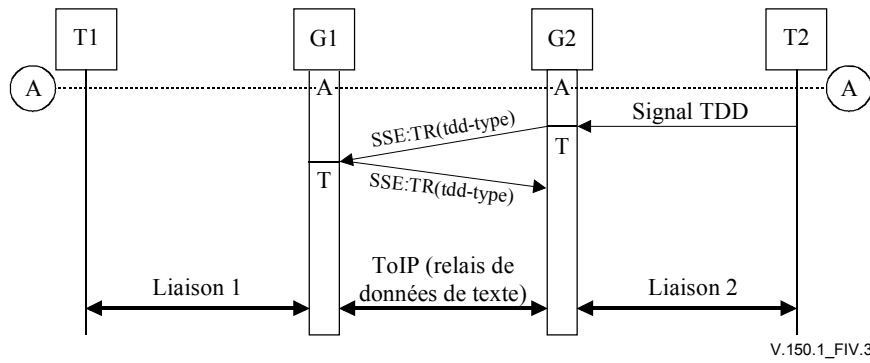


Figure IV.3/V.150.1 – Système non V.18 à Système non V.18 (T2 d'abord) avec passage au mode relais de données de texte

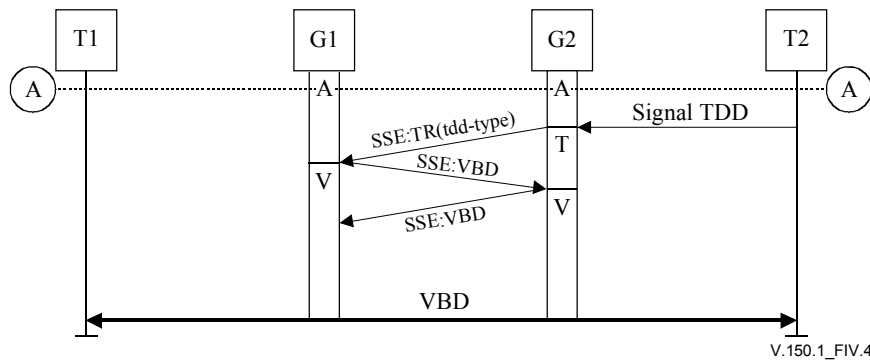


Figure IV.4/V.150.1 – Système non V.18 à Système non V.18 (T2 d'abord) avec passage au mode VBD

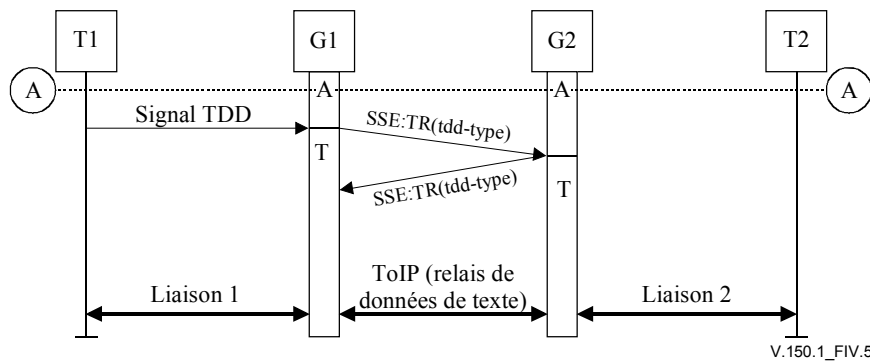


Figure IV.5/V.150.1 – Système non V.18 à Système non V.18 (T1 d'abord) avec passage au mode relais de données de texte

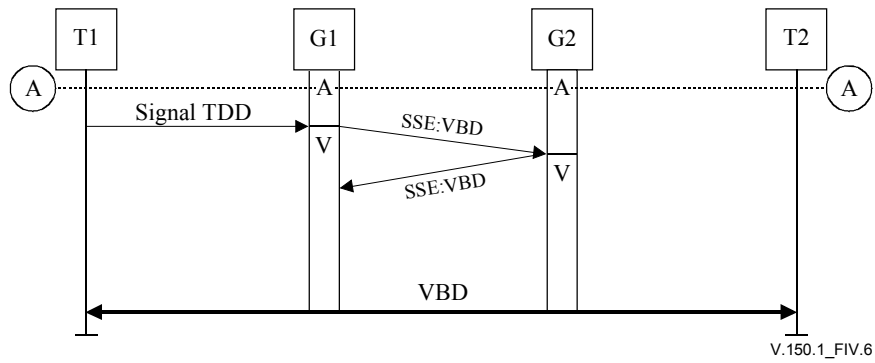


Figure IV.6/V.150.1 – Système non V.18 à Système non V.18 (T1 d'abord) avec passage au mode VBD

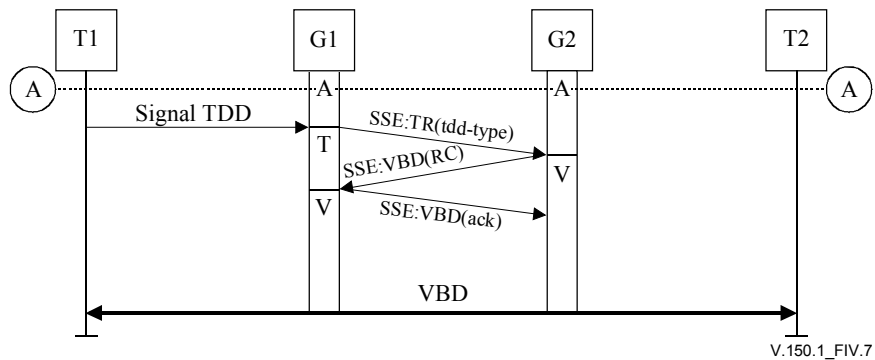


Figure IV.7/V.150.1 – Repli d'un dispositif TDD avec des types de passerelle incompatibles

Appendice V

Résumé des signaux envoyés par des ETCD utilisés pendant la discrimination des appels

Le présent appendice décrit à titre indicatif les caractéristiques des signaux envoyés par des ETCD qui peuvent être pris en compte pendant le processus de discrimination des appels.

V.1 Définition des signaux émis par un ETCD répondeur à prendre en compte pour la discrimination

Les paragraphes suivants décrivent les divers signaux qui sont émis par des modems répondeurs de données ou de télécopie.

V.1.1 tonalité de réponse (ANS, $\overline{\text{ANS}}$, CED, ANSam, $\overline{\text{ANSam}}$, ANSMIC, ANSpn)

L'ETCD répondeur exige la transmission d'une tonalité de réponse conforme aux Recommandations UIT-T V.25, V.8, V.92 et T.30.

V.1.2 tonalité ANS ou CED

La tonalité ANS (ou CED) est une tonalité à 2 100 Hz transmise par l'ETCD répondeur à son niveau de puissance nominale. La Rec. UIT-T G.164 définit une valeur de ± 15 Hz pour la tolérance de fréquence. Si le signal ANS est utilisé en mode V.25, la durée maximale est de $3,3 \pm 0,7$ s. Pour les télécopieurs, la Rec. UIT-T T.30 spécifie que la tonalité CED doit être transmise pendant un laps

de temps qui ne doit pas être inférieur à 2,6 secondes et supérieur à 4,0 secondes. Le signal CED ne comprend pas les inversions de phase.

V.1.3 tonalité ANSam

La tonalité ANSam est la tonalité de réponse produite par un ETCD répondeur de type V.8. Cette tonalité de réponse modifiée a une tolérance de fréquence de ± 1 Hz seulement et elle est également modulée en amplitude par une onde sinusoïdale à $15 \pm 0,1$ Hz. La profondeur de modulation est de $0,2 \pm 0,01$ de l'amplitude moyenne. La durée du signal ANSam est propre à l'application. Pour les télécopieurs, elle est régie par la Rec. UIT-T T.30 et elle est spécifiée de la même manière que pour le signal CED. Pour les modems de données, la durée est de 5 ± 1 s.

V.1.4 tonalité $\overline{\text{ANS}}$ ou $\overline{\text{ANSam}}$

Ces signaux représentent une version de phase par rapport aux signaux ANS ou ANSam. Ces inversions de phase sont de $180 \pm 10^\circ$ en 1 milliseconde se produisant à une période de 450 ± 25 ms. Il faut noter qu'aucune inversion de phase n'est spécifiée pour le signal CED dans la Rec. UIT-T T.30.

V.1.5 ANSMIC

Le signal ANSMIC est une forme spéciale des signaux ANS et $\overline{\text{ANS}}$. Il convient en particulier pour une utilisation avec les ETCD V.92. A ce titre, il est conforme à la Rec. UIT-T V.25 pour ce qui est des attributs Physiques.

V.1.6 tonalité ANSpn ou ANSam-pn

La tonalité ANSpn est une forme de tonalité de réponse propre au constructeur. Il est en grande partie conforme aux signaux ANS et ANSam, mis à part le fait qu'un signal modulé lui est ajouté à un faible niveau de puissance pour qu'il n'ait pas d'interférence avec la détection des signaux ANS et ANSam. Sauf si l'ETCD a la capacité d'utiliser ce signal, il devrait l'interpréter comme un signal ANS ou ANSam selon le cas.

V.1.7 signal USB1 ("1" binaires non embrouillés)

Le signal USB1 est utilisé à la fois comme tonalité de réponse et comme indicateur d'un ETCD répondeur conforme à la Rec. UIT-T V.22 ou UIT-T V.22 *bis* ou de type Bell. Pour un ETCD de type Bell, la fréquence est de 2225 Hz. Pour un ETCD conforme à la Rec. UIT-T V.22 ou UIT-T V.22 *bis*, la tonalité produite est celle d'un signal à 2250 Hz. En raison de la similarité de ces deux signaux, certains ETCD utilisent un signal de 2250 Hz pour les deux cas ou alternent entre les deux fréquences.

V.1.8 signal AC V.32 *bis*

Le signal AC est un signal modulé à alternance de phase utilisé par les ETCD V.32 et V.32 *bis*. La tonalité est produite par modulation d'une fréquence porteuse de 1800 ± 1 Hz avec des points alternatifs provenant d'une constellation QAM de quatre points à la fréquence de $2400 \pm 0,01\%$ symboles par seconde. Le résultat est un signal mixte comprenant deux fréquences de tonalité, 600 et 3000 Hz.

V.1.9 fréquence de travail V.21

Ce signal est émis par un ETCD prenant en charge le mode V.21. Il s'agit de la tonalité produite par un ETCD lorsqu'il transmet des "1" binaires constants dans la voie n° 2 ainsi qu'il est défini dans la Rec. UIT-T V.21. La fréquence de ce signal est de 1650 ± 6 Hz.

V.1.10 fréquence de travail V.23

Deux signaux doivent être pris en compte. Le premier signal de fréquence de travail est émis par la voie aller de l'ETCD prenant en charge les modes V.23 1 et 2. Il s'agit de la tonalité produite par un ETCD lorsqu'il transmet des "1" binaires constants ainsi qu'il est défini dans la Rec. UIT-T V.23. La fréquence de ce signal est de 1300 ± 10 Hz. La deuxième fréquence de travail, qui concerne la voie de retour V.23, est de 390 ± 3 Hz (cette tolérance est spécifiée dans la Rec. UIT-T R.35).

V.1.11 signaux déclencheurs V.8 bis

Le dispositif V.8 *bis* peut choisir l'un des sept types de message possibles comme signal déclencheur. Ce choix dépend des transactions V.8 *bis* à utiliser. Les signaux sont Mre, MRd, Cre, CRd, MS, CL et ESi. Chacun d'entre eux comprend deux segments. Le premier consiste en la transmission simultanée d'une paire de tonalités (1375 et 2002 Hz) pendant 400 ms (bien que, dans certains cas, une durée plus courte, 285 ms, soit permise). La tolérance est de ± 250 ppm pour la fréquence et de $\pm 2\%$ pour la durée. Le deuxième segment est à fréquence unique et il s'agit de l'indicateur du type de signal.

NOTE – Le transport de bout en bout des signaux V.8 *bis* n'est pas pris en charge dans la version 1 de la présente Recommandation.

V.1.12 fanions V.21

Il s'agit d'un signal spécial de détection de FANIONS HDLC codés sur la voie 2 en mode V.21 qui indique qu'un télécopieur est en fonctionnement.

V.2 Définition des signaux émis par l'ETCD appelant à prendre en compte pour la discrimination

Les paragraphes suivants décrivent les divers signaux qui sont émis par des modems de données et de télécopie appelants.

V.2.1 tonalité CNG T.30

La tonalité CNG est définie dans la Rec. UIT-T T.30. Elle sert à indiquer qu'un ETCD appelant est un terminal de télécopie. Cette tonalité à 1100 Hz est transmise à une cadence répétée de 0,5 seconde de présence et de 3 secondes d'absence jusqu'à ce que le signal CED (ou ANSam) soit détecté. La tolérance est de ± 38 Hz pour la fréquence et de $\pm 15\%$ pour la durée. Il convient de noter que ce signal seul ne suffit pas pour indiquer qu'un appel provient d'un télécopieur et dans tous les cas le terminal de départ peut ne pas le transmettre.

V.2.2 tonalité d'appel (CT, *calling tone*) à 1300 Hz

Certains ETCD utilisent une tonalité à 1300 Hz pour indiquer que le dispositif appelant est d'un type non vocal. La cadence de ce signal est de 0,5 à 0,7 seconde de présence et de 1,5 à 2,0 secondes d'absence ainsi qu'il est spécifié dans la Rec. UIT-T V.25. Conformément à la Rec. UIT-T V.18, des périodes de présence de 400 ms et de 800 ms peuvent être entrelacées avec des périodes de modulation de porteuse pendant trois secondes. La tolérance de fréquence est de ± 10 Hz ainsi qu'il est spécifié dans la Rec. UIT-T V.23.

V.2.3 tonalité d'appel à 1500 Hz propre au constructeur

Certains terminaux cellulaires utilisent une tonalité d'appel propre au constructeur, dont la fréquence est de 1500 ± 15 Hz. La cadence du signal est de 0,7 seconde de présence et de 1,5 seconde d'absence. Il faut noter que ce signal seul ne suffit pas pour indiquer que l'appel concerne des données cellulaires.

V.2.4 indicateur de fonction (CI, *function indicator*) V.8

Un ETCD appelant prenant en charge le mode V.8 peut facultativement transmettre l'indicateur de fonction (CI) V.8 à la place du signal CED ou CT. Ce signal n'est pas une tonalité mais est un signal modulé codé utilisant la voie 1 V.21 (bande inférieure) à 300 bit/s. L'indicateur CI est transmis à une cadence régulière. La durée de présence n'est pas inférieure à trois périodes du signal CI et n'est pas supérieure à 2 secondes. La durée d'absence est inférieure à 0,4 seconde et n'est pas supérieure à 2 secondes.

V.2.5 signal de menu d'appel (CM) V.8

Le signal de menu d'appel (CM) V.8 est transmis en réponse à la détection d'un signal ANSam. Le signal CM est un signal modulé codé à 300 bit/s sur la voie 1 V.21. Un système de protection permet de faire en sorte qu'il ne soit pas détecté d'une manière erronée et assimilé à un FANION HDLC.

V.2.6 signaux de réponse V.8 *bis*

Un dispositif V.8 *bis* peut choisir l'un des trois signaux de réponse possibles: MRd, CRd et ESr. Chacun de ces signaux comprend deux segments. Le premier consiste en la transmission simultanée d'une paire de tonalité (1529 et 2225 Hz) pendant 400 ms (bien que dans certains cas une durée plus courte, de 285 ms, soit permise). La tolérance est de ± 250 ppm pour la fréquence et de $\pm 2\%$ pour la durée. Le deuxième segment, à fréquence unique (1900 Hz), est l'indicateur du type de signal.

V.2.7 signal CM V.8 (et QCA1a ou QCA1d V.92)

Les signaux QCA1a et QCA1d sont des séquences de bis transmis au moyen de la modulation V.21 (H). Les séquences sont constituées de trames de 10 bits utilisant le formatage de type V.8 défini aux § 8.2.3 et 8.3.4/V.92 pour les signaux QCA1a et QCA1d, respectivement.

V.2.8 signal QCA2a ou QCA2d V.92

Si le signal QCA2a ou QCA2d V.92 est détecté et que la passerelle sait que l'autre passerelle prend en charge le mode MoIP, elle bloquera les données en cours d'envoi en mode VoIP à l'autre passerelle, passera au mode MoIP et enverra un ou plusieurs paquets RTP pour indiquer à l'autre passerelle de passer également au mode MoIP.

V.2.9 signal AA V.32 *bis*

Le signal AA est un signal modulé de point unique utilisé par les ETCD V.32 et V.32 *bis*. Il en résulte la production d'une seule tonalité à 1800 Hz, avec une tolérance de 1 Hz.

V.2.10 signal S1 V.22 *bis*

Le signal S1 est un double dicit répétitif non embrouillé de valeur 00 et 11 émis à 1200 bit/s pendant 100 ± 3 ms. Il utilise la voie inférieure V.22 *bis* (porteuse à $1200 \pm 0,5$ Hz).

NOTE – Une tonalité de garde à 1800 ± 20 Hz ou 550 ± 20 Hz peut également être transmise simultanément avec ce signal.

V.2.11 "1" binaires embrouillés (SB1, *scrambled binary 1*) V.22

Les ETCD V.22 de départ transmettent ce signal modulé, qui comprend des "1" binaires embrouillés sur la voie inférieure V.22 (porteuse à $1200 \pm 0,5$ Hz) au débit binaire de 1200 bit/s.

V.2.12 signal à 1270 Hz de type Bell 103

Un signal initial à $1270 \pm \text{TBD}$ Hz est transmis par les ETCD de départ de type Bell 103.

V.2.13 tonalité travail sur la voie "1" V.21

Les ETCD V.21 répondront en transmettant des "1" binaires continus, d'où une tonalité à 980 ± 6 Hz.

V.2.14 tonalité travail V.23

Si un ETCD V.23 est configuré en mode semi-duplex, il transmettra une tonalité travail comme indiqué ci-dessus. Si le mode duplex asymétrique doit être utilisé, l'ETCD transmettra un signal de travail à 390 ± 3 Hz.

Appendice VI

Description des modes de fonctionnement autres que ceux de la série V

La présente annexe définit et décrit des modes de fonctionnement normalisés autres que ceux de la série V généralement utilisés dans les ETCD mis en service.

VI.1 Mode de fonctionnement Bell 103

Le circuit de communication pour la transmission de données est un circuit duplex dans lequel la transmission de données simultanée dans les deux sens est possible à 300 bit/s ou moins. La fréquence de la tonalité de réponse utilisée par cet ETCD est de 2225 Hz.

NOTE – Ce mode de fonctionnement est également décrit dans l'Annexe D/V.18.

VI.1.1 Modulation

La modulation est une modulation binaire obtenue par déplacement de fréquence donnant une rapidité de modulation égale au débit de données.

Pour la voie 1, la fréquence moyenne nominale est de 1170 Hz; pour la voie 2, elle est de 2125 Hz.

L'excursion de fréquence est de ± 100 Hz. Dans chaque voie, la fréquence caractéristique haute (FA) correspond au "1" binaire [à savoir pour la voie 1 (FA = 1270 Hz et Fz = 1070 Hz); pour la voie 2 (FA = 2225 Hz et Fz = 2025 Hz)].

VI.2 Mode de fonctionnement Bell 212A

Le circuit de communication pour la transmission de données est un circuit duplex fourni par le multiplexage à répartition en fréquence. Deux modes de fonctionnement sont possibles, le mode Bell 103 et le mode voie de données duplex à 1200 bit/s. La fréquence de la tonalité de réponse utilisée par cet ETCD est de 2225 Hz.

VI.2.1 Modulation

Il s'agit d'une modulation par déplacement de phase quadrivalente avec une rapidité de modulation égale à la moitié du débit de signalisation des données (600 symboles/s).

La fréquence moyenne nominale est de 1200 Hz pour la voie n° 1 et de 2400 Hz pour la voie n° 2.

Pour chaque paire de bits des données binaires d'entrée, une différence de phase est mappée à un symbole de doublet par rapport au symbole précédemment transmis.

Les formats de données synchrones et asynchrones sont pris en charge.

VI.3 Mode de fonctionnement TIA/EIA-825

La présente Recommandation définit un modem à modulation par déplacement de fréquence (FSK, *frequency shift keyed*) fonctionnant à des débits binaires de 50 et 45,45 symboles/s. Les sourds et les malentendants utilisent généralement ce modem pour la communication de texte en temps réel dans les deux sens sur le réseau téléphonique public commuté.

NOTE – Ce mode de fonctionnement est également décrit dans l'Annexe A/V.18.

VI.3.1 Modulation

Le mode de transmission est la modulation par déplacement de fréquence (FSK, *frequency shift keying*) axée sur les caractères avec deux tonalités pour la représentation des données série asynchrones. Un UN binaire est représenté par une tonalité à 1400 Hz \pm 1% et un ZERO binaire est représenté par une tonalité à 1800 Hz \pm 1%.

VI.4 Mode de fonctionnement MNP5

Le mode MNP5 est une procédure de compression de données qui utilise le codage de fréquence adaptatif et le codage par longueur de ligne pour obtenir un taux de compression pouvant aller jusqu'à 2:1. Le codage de fréquence adaptatif fonctionne à chaque caractère de 8 bits. Les mots de code d'une longueur de 4 à 10 bits sont dynamiquement attribués aux caractères, les caractères les plus fréquents étant représentés par les mots de code les plus courts. Toutefois, lorsque le même caractère se trouve dans une séquence d'une longueur supérieure à 3, le protocole passe au codage par longueur de ligne. Dans ce mode, les caractères de la séquence sont comptés et la séquence est représentée comme un décompte de répétitions.

Appendice VII

Guide d'implémentation des passerelles

VII.1 Domaine d'application

Le présent appendice a pour objet de donner des informations additionnelles qui peuvent être utiles pour le réalisateur d'une passerelle MoIP. Il n'a pas un caractère normatif et indique uniquement les méthodes qui peuvent être implémentées ainsi qu'un certain nombre de considérations. Les procédures décrites dans le présent appendice ne nécessitent pas des implémentations conformes à la présente Recommandation.

VII.2 Mode VBD

Tout retard introduit par un codec vocal compatible VBD devrait être réduit au strict minimum (voir l'Annexe A/G.114).

VII.3 Contrôle de débit pour les configurations recourant à la voie 1 du protocole SPRT

Si la voie fiable 1 du protocole SPRT est utilisée pour transmettre des données sur le réseau IP, le contrôle de flux peut être assuré à l'aide du mécanisme de contrôle de flux SPRT implicite comme dans le cas du protocole LAPM (c'est-à-dire au moyen de numéros de séquence de base).

VII.3.1 Procédures de contrôle de débit pour le cas symétrique

Pour le cas symétrique, la procédure de contrôle de débit simple (SRC, *simple rate control*) ci-après est proposée:

- 1) les passerelles se communiquent mutuellement leur vitesse initiale au niveau de la couche Physique (réception et transmission) sur leurs branches téléphoniques respectives

(la réception et la transmission sont fonction de la vue du modem de la passerelle, c'est-à-dire que la réception correspond au sens du flux en direction de la passerelle et la transmission correspond au sens du flux en direction du modem client). Si la vitesse de réception ("rx") d'une passerelle est supérieure à la vitesse de transmission ("tx") d'une passerelle homologue, la passerelle réduit sa vitesse de réception en négociant le débit pour que cette vitesse soit égale ou inférieure à la vitesse de transmission de la passerelle homologue. Cela suppose que des débits asymétriques peuvent être utilisés au niveau de la couche Physique.

Si aucune des deux passerelles ne prend en charge des débits asymétriques, on peut atteindre l'objectif ci-dessus en définissant des débits de réception et de transmission identiques sur les deux passerelles (à savoir $rx_{gw1} = rx_{gw2} = tx_{gw1} = tx_{gw2}$).

Lorsqu'une passerelle prend en charge des débits asymétriques (rx, tx) sur la couche Physique mais que l'autre passerelle prend en charge un débit symétrique (R) sur la couche Physique, la relation ci-après devrait être appliquée dans le cadre d'une négociation du débit:

$$rx \leq R \leq tx.$$

- 2) l'étape "1" ci-dessus établit initialement les débits appropriés de la couche Physique. Ensuite, en cas de renégociation des débits, les passerelles peuvent devoir ajuster à nouveau les débits selon la relation décrite à l'étape 1. Pour faire, il est nécessaire que chaque passerelle informe son homologue de toute modification de débit sur son interface téléphonique;
- 3) selon le mode (mode brut ou mode caractère), la passerelle envoie les données d'entrée sous forme de paquet à son homologue. Le paquet peut être envoyé à l'entité homologue après l'accumulation d'un certain nombre de bits ou de caractères ou après l'écoulement d'un certain laps de temps.

VII.3.2 Procédures de contrôle de débit pour les cas hybrides

Pour les cas hybrides, après le passage au mode relais de données de modems, la procédure ci-après est appliquée:

- 1) les passerelles se communiquent mutuellement leur vitesse initiale (réception et transmission) au niveau de la couche Physique sur leurs branches téléphoniques respectives (la réception et la transmission sont fonction de la vue du modem de la passerelle). Dans ce cas, la procédure de contrôle de débit ne peut pas simplement être fondée sur les débits de la couche Physique mais doit être fondée sur le "débit binaire effectif" (c'est-à-dire la vitesse de transfert des bits d'information de données). Il en est ainsi puisque le préfixe de la liaison V.42 est considérablement inférieur à celui de la liaison V.14 car la liaison V.14 utilise deux bits supplémentaires, un bit de départ et un bit d'arrêt par caractère. C'est le cas lorsqu'il existe une dégradation limitée ou aucune dégradation sur les lignes téléphoniques. Cependant, lorsque les dégradations sont importantes, le protocole V.42 prévoit une reprise après erreur, qui peut réduire notablement le débit du côté V.42 et créer une situation inverse.

En général, le contrôle de débit effectif (ERC, *effective rate control*) décrit ci-après devrait permettre un fonctionnement satisfaisant:

- 2) le débit de réception de la couche Physique au niveau de la passerelle fonctionnant en mode V.14 sur son interface ETCD devrait être défini de telle sorte que le "débit binaire effectif" de réception de la passerelle soit égal ou inférieur au "débit binaire effectif" de transmission du côté V.42. Lorsqu'on s'attend à une grave dégradation dans la branche V.42, il serait rationnel d'introduire un "débit binaire effectif différent" en définissant une vitesse différente supérieure à celle qui aurait été envisagée (c'est-à-dire en

définissant une valeur maximale inférieure pour le "débit binaire effectif" de réception au niveau de la passerelle qui fonctionne en mode V.14 sur son ETCD);

- 3) dans le sens inverse (c'est-à-dire lorsque le flux de données va de la passerelle fonctionnant en mode V.42 à la passerelle fonctionnant en mode V.14), aucune contrainte n'est appliquée en ce qui concerne le débit de la couche Physique. Il en est ainsi car le "débit binaire effectif" peut être contrôlé par la passerelle, étant donné que la liaison V.42 offre un contrôle de flux (par exemple, la passerelle peut envoyer les données de contrôle de flux à son client V.42 RNR si cela est nécessaire). Toutefois, la procédure proposée pour la passerelle gérant la liaison V.42 devrait mettre en œuvre l'algorithme du "compteur à fuite" pour décider quand émettre un signal RNR. Le compteur de fuite reçoit une valeur de "débit de fuite" égale au débit binaire effectif dans le sens de transmission sur la passerelle homologue. Le compteur est défini selon le débit binaire effectif dans le sens de réception de la passerelle gérant la liaison V.42. La taille du compteur de fuite doit être inférieure à la capacité de mémorisation des "données/informations" de la mémoire-tampon de suppression de gigue utilisée dans le système entre les deux passerelles. Lorsque la quantité de données du compteur dépasse un seuil prédéterminé, la passerelle doit émettre un signal V.42 RNR pour désactiver son modem client. Ensuite, lorsque la quantité de données restant dans le compteur atteint un niveau inférieur au seuil approprié, la passerelle envoie un signal V.42 RR à son client pour reprendre le flux de données. La procédure relative au compteur de fuite décrite dans le présent paragraphe est la procédure de contrôle de débit de fuite (LRC, *leaky rate control*).
- 4) Les étapes 1 à 3 ci-dessus établissent initialement les débits binaires appropriés de la couche Physique. Ensuite, en cas de renégociation des débits, les passerelles peuvent devoir ajuster les débits ou émettre des signaux RR ou RNR selon la relation décrite précédemment aux étapes 1 à 3. Pour ce faire, il est nécessaire que chaque passerelle informe son homologue de toute modification de débit sur son interface téléphonique. Pendant la phase de transfert de données, la passerelle envoie à son homologue sous forme de paquet les caractères arythmiques ou les caractères de 8 bits d'entrée. Ce paquet est envoyé à l'entité homologue après l'accumulation d'un certain nombre de caractères ou après l'écoulement d'un certain laps de temps;
- 5) en cas de dégradation de la qualité téléphonique sur la liaison V.42, le débit de cette liaison peut être réduit de telle manière qu'il ne peut plus s'adapter au flux de données entrant en provenance de la passerelle homologue. A cause des dégradations de la qualité téléphonique, la machine d'états V.42 peut passer à l'état de reprise par temporisateur. Il est normal de perdre des données dans ce cas, mais pour éviter de prendre beaucoup de retard, la passerelle V.42 devrait omettre tous les caractères entrants reçus de l'entité homologue distante pendant ces périodes.

VII.3.3 Reconditionnement/changement de vitesse

Pendant le reconditionnement ou les changements de vitesse, une liaison peut devenir temporairement indisponible, ce qui pourrait entraîner des pertes de données. S'il s'agit d'une liaison V.42, toutes les données en provenance de la passerelle homologue devraient être ignorées pendant la période de reconditionnement/changement de vitesse.

VII.4 Profils XID/LR

Le profil d'un modem (M1 ou M2) est constitué des éléments suivants:

- la configuration interne et les capacités de ce modem en ce qui concerne le protocole et la compression;
- les données de prévision conservées par la passerelle locale de ce modem;
- les prévisions de données reçues dans un message PROF_XCHG.

VII.4.1 Prévion de la commande XIDc/LRc que M1 enverra

Il convient de noter que le profil de M1 est simplement converti à la commande XIDc ou LRc que M1 enverra:

- Pour le protocole LAPM (création de la commande XIDc que M1 enverrait):
 - si le protocole LAPM n'est pas pris en charge dans le profil de M1, aucun identificateur XID n'est envoyé;
 - si le mode V.42 *bis* est pris en charge dans le profil de M1, insérer un groupe V.42 *bis* dans l'identificateur XID et copier les valeurs P0 (directions), P1 (mots de code) et P2 (chaîne) du profil dans les champs appropriés; en outre
 - si le mode V.44 est pris en charge dans le profil de M1, insérer un groupe V.44 dans l'identificateur XID et copier les valeurs C0 (capacité), P0 (directions), P1T (dimension du dictionnaire de transmission), P1R (dimension du dictionnaire de réception), P2T (taille de la chaîne de transmission), P2R (dimension du dictionnaire de réception), P3T (dimension de l'historique de transmission) et P3R (dimension de l'historique de réception) du profil dans les champs appropriés.
- Pour le mode Annexe A/V.42 (1996) (création de la commande LRc que M1 enverrait):
 - si le mode Annexe A/V.42 (1996) n'est pas pris en charge dans le profil de M1, aucune demande LR n'est envoyée;
 - si le protocole MNP5 est pris en charge dans le profil de M1, insérer un paramètre 9 (compression) dans la demande LR, le bit MNP5 (bit LS) étant défini; en outre
 - si le mode V.42 *bis* est pris en charge dans le profil de M1, insérer un paramètre 14 dans la demande LR et copier les valeurs P0 (directions), P1 (mots de code) et P2 (chaîne) du profil dans les sous-champs appropriés.

VII.4.2 Prévion de la réponse XIDr/LRr que M2 enverra pour une commande XIDc/LRc

Il convient de noter que le profil de M2 n'est simplement pas copié dans la réponse XIDr/LRr que M2 enverra, étant donné que XIDr et LRr sont le résultat d'une négociation. Lorsque M2 envoie une commande XIDc ou LRc, la réponse XIDr ou LRr prévue est calculée à partir du profil de M2 de la manière suivante:

- Pour le protocole LAPM (création de la réponse XIDr que M2 enverrait à réception d'une commande XIDc):
 - si le protocole LAPM n'est pas pris en charge dans le profil de M2, aucun identificateur XID n'est envoyé;
 - si le mode V.44 est pris en charge dans le profil de M2 et que le groupe V.44 existe dans la commande XIDc envoyée à M2:
 - négociier C0 (capacité): C0 de XIDr = C0 dans la bande du profil & C0 dans la bande de XIDc;
 - négociier P0 (directions): P0 de réception de XIDr = P0 de réception du profil & P0 de transmission de XIDc; P0 de transmission de XIDr = P0 de transmission du profil & P0 de réception de XIDc. Si P0 n'est pas présent dans la commande XIDc, utiliser la valeur par défaut (transmission et réception);
 - négociier P1T (mots de code de transmission): P1T de XIDr = min(P1T du profil, P1R de XIDc). Si P1R n'est pas présent dans la commande XIDc, utiliser la valeur par défaut de P1R;

- négocier de manière similaire pour P1R, P2T, P2R, P3T, P3R. Il convient de noter que les valeurs par défaut de P3T et P3R dépendent de la valeur de P1T et P1R;
- insérer un groupe V.44 dans l'identificateur XIDr et copier les valeurs négociées C0, P0, P1T, P1R, P2T, P2R, P3T et P3R dans les champs appropriés;
- par contre, si le mode V.42 *bis* est pris en charge dans le profil de M2 et que le groupe V.42 *bis* existe dans la commande XIDc envoyée à M2:
 - négocier P0 en appliquant la sémantique V.42 *bis*. Les bits sont dans le sens "appelant vers répondeur" et "répondeur vers appelant" par rapport à la réception et à la transmission en mode V.44;
 - négocier P1 (mots de code): P1 de XIDr = min(P1 du profil, P1 de XIDc), la valeur par défaut étant utilisée si P1 n'apparaît pas dans la commande XIDc;
 - négocier P2 (taille de chaîne) de la même manière;
 - insérer un groupe V.42 *bis* dans l'identificateur XIDr et copier les valeurs négociées P0, P1 et P2 dans les champs appropriés;
- dans le cas contraire, aucun groupe de compression n'apparaîtra dans la réponse XIDr de M2.
- Pour le mode Annexe A/V.42 (1996) (création de la réponse LRr que M2 enverrait à réception d'une commande LRC):
 - si le mode Annexe A/V.42 (1996) n'est pas pris en charge dans le profil de M2, aucune demande LR n'est envoyée;
 - si le mode V.42 *bis* est pris en charge dans le profil de M2 et qu'il est demandé dans le paramètre 9 ou le paramètre 14 de la commande LRC envoyée à M2:
 - négocier P0 en appliquant la sémantique V.42 *bis*, comme indiqué ci-dessus; il n'y a pas de valeur par défaut;
 - négocier P1 (mots de code): P1 de XIDr = min(P1 du profil, P1 de XIDc), comme indiqué ci-dessus; il n'y a pas de valeur par défaut;
 - négocier P2 (taille de la chaîne) de la même manière;
 - insérer le paramètre 14 (compression V.42 *bis*) dans la réponse LR et copier les valeurs négociées P0, P1 et P2 dans les champs appropriés;
 - par contre, si le mode MNP5 est pris en charge dans le profil M2 et que le bit MNP5 est défini dans le paramètre 9 de la commande LRC envoyée à M2:
 - insérer le paramètre 9 (compression) dans la demande LR et définir son bit MNP5;
 - dans le cas contraire, aucun paramètre de compression ne figure dans la réponse LRr de M2.

Si le profil de M2 spécifie un fonctionnement sans protocole, le message PROF_XCHG de G2 est envoyé avec les octets 1 et 2 (prise en charge de protocoles et de compressions) mis à zéro, ce qui indique qu'il n'y a pas de prise en charge de protocoles ou de compressions. G1 devrait envoyer une réponse XIDr/LRr à M1 pour indiquer qu'il n'y a pas de compression.

VII.4.3 Fonctionnement lorsque les deux passerelles connaissent le profil de leur modem

Si une passerelle reçoit un message PROF_XCHG et qu'elle connaît également le profil de son modem local (elle a envoyé son message PROF_XCHG), les deux passerelles peuvent prévoir entièrement les échanges XID ou LR sous forme répartie.

Les deux passerelles calculeront la valeur XID/LR décrite au § VII.4.2 "Prévision de la réponse XIDr/LRr que M2 enverra pour une commande XIDc/LRc" ci-dessus, à partir des données de profil envoyées par G1 et G2. Cette valeur calculée est identique pour les deux passerelles, puisque chacune sait ce qu'elle a envoyé et reçu. Il convient de noter que cette valeur correspond à la partie compression d'un élément complet XID ou LR.

Cette valeur de compression est envoyée par G1 à M1 dans une réponse XIDr ou LRr suite à une commande XIDc/LRc de M1. Elle est également envoyée par G2 à M2 dans une commande XIDc ou LRc, un seul choix de compression étant tout au plus offert à M2. (Pour que la prévision soit unique et correcte, M2 ne devrait pas avoir un pouvoir de décision.) Il faut noter que les relations ci-après seront maintenues si les profils des passerelles pour M1 et M2 sont valables:

$$\begin{aligned} \text{XIDr/LRr}[G1] &\subseteq \text{XIDc/LRc}[M1] \\ \text{XIDr/LRr}[G1] &= \text{XIDc/LRc}[G2] = \text{XIDr/LRr}[M2] \end{aligned}$$

VII.4.4 Fonctionnement lorsque seule la passerelle G1 connaît le profil de son modem

Même si G2 ne "connaît" pas un profil à envoyer dans le message PROF_XCHG, G1 peut encore envoyer son propre message PROF_XCHG si G2 le souhaite. Si la branche G2 est conditionnée avant la branche G1, G2 peut envoyer immédiatement une commande XIDc/LRc à M2, sans avoir à attendre le conditionnement de M1-G1. Cette trame sera constituée à partir du message PROF_XCHG de G1 selon la méthode de calcul décrite au § VII.4.1: "Prévision de la commande XIDc/LRc que M1 enverra" ci-dessus. Pour que la négociation de bout en bout soit menée à bien, les informations XIDr/LRr de M2 doivent être envoyées à G1 dans le message XCHG_XID qui sera retransmis à M1 lors du conditionnement.

Si G2 ne souhaite pas recevoir le message PROF_XCHG, G1 peut envoyer la valeur XIDc/LRc calculée dans un message XCHG_XID pour obtenir des résultats analogues.

VII.4.5 Fonctionnement lorsque seule la passerelle G2 connaît le profil de son modem

Même si G1 ne "connaît" pas un profil à envoyer dans le message PROF_XCHG, G2 peut encore envoyer son propre message PROF_XCHG, si G1 le souhaite. Si la branche G1 est conditionnée avant la branche G2, G1 peut envoyer immédiatement une réponse XIDr/LRr à M1 à réception de la commande XIDc/LRc de M1, sans avoir à attendre le conditionnement de M2-G2. Cette trame sera constituée à partir du message PROF_XCHG de G2 et de la commande XIDc/LRc de M1 selon la méthode de calcul décrite au § VII.4.2 "Prévision de la réponse XIDr/LRr que M2 enverra pour une commande XIDc/LRc" ci-dessus. Pour que la négociation de bout en bout soit menée à bien, les informations XIDc/LRc de M1 doivent être envoyées à G2 dans le message XCHG_XID qui sera retransmis à M2 lors du conditionnement.

Si G1 ne souhaite pas recevoir le message PROF_XCHG, G2 peut envoyer la valeur XIDr/LRr calculée dans un message XCHG_XID après avoir reçu le message XCHG_XID de G1, même si le conditionnement de M2-G2 n'est pas encore terminé.

VII.4.6 Fonctionnement lorsque aucune passerelle ne connaît le profil de son modem

Dans ce cas, aucune passerelle n'enverra de message PROF_XCHG. Les deux passerelles adopteront par défaut les techniques "XID par défaut" ou un échange entier synchronisé de bout en bout.

Appendice VIII

Bibliographie

La bibliographie ci-après contient les références à caractère informatif indiquées dans la présente Recommandation.

- Recommandation UIT-T G.114 (2003), *Temps de transmission dans un sens*.
- IETF RFC 791 (1981), *Internet protocol*.
- IETF RFC 919 (1984), *Broadcasting internet datagrams*.
- IETF RFC 920 (1984), *Domain requirements*.
- IETF RFC 950 (1985), *Internet standard subnetting procedure*.

SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

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