



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

T.30

(04/99)

SÉRIE T: TERMINAUX DES SERVICES
TÉLÉMATIQUES

**Procédures pour la transmission de documents
par télécopie sur le réseau téléphonique général
commuté**

Recommandation UIT-T T.30

(Antérieurement Recommandation du CCITT)

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE T
TERMINAUX DES SERVICES TÉLÉMATIQUES

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

RECOMMANDATION UIT-T T.30

PROCÉDURES POUR LA TRANSMISSION DE DOCUMENTS PAR TÉLÉCOPIE SUR LE RÉSEAU TÉLÉPHONIQUE GÉNÉRAL COMMUTÉ

Résumé

La présente Recommandation définit les procédures à utiliser par les télécopieurs du Groupe 3 définis dans la Recommandation T.4. Les procédures permettent de transmettre des documents sur le réseau téléphonique général commuté, les circuits loués internationaux et le réseau numérique à intégration de services (RNIS). De plus, ces procédures permettent d'établir des communications manuelles et automatiques et d'alterner les transmissions de documents et les conversations téléphoniques.

Source

La Recommandation révisée UIT-T T.30, élaborée par la Commission d'études VIII (1988-1993) de l'UIT-T, a été approuvée par la CMNT (Helsinki, 1^{er}-12 mars 1993). Au cours de la période 1993-1996, plusieurs amendements ont été approuvés. La publication de la Recommandation UIT-T T.30 (1996) est fondée sur les textes suivants: T.30 (1993), T.30/Amd.1 (1994), T.30/Amd.2 (1995) et T.30/Amd.3 (1996).

La présente version de la Recommandation UIT-T T.30 (1999) est basée sur les documents suivants: Recommandation T.30/Amd.1 (1997), Recommandation T.30/Amd.2 (1997), Recommandation T.30/Amd.3 (1998), Recommandation T.30/Amd.4 (1999).

La Recommandation T.30 a été rédigée par la Commission d'études 8 de l'UIT-T (1997-2000) et son Amendement 4 a été approuvé en application de la procédure de la Résolution 1 de la CMNT le 1^{er} avril 1999.

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.

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

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

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 2000

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

TABLE DES MATIÈRES

	<i>Page</i>
1	Domaine d'application 1
1.1	Généralités 1
1.2	Classification des modes opératoires 1
1.3	Identification du télécopieur..... 2
1.4	Dispositions générales..... 2
1.5	Dispositions facultatives 2
2	Explication de certains termes 3
2.2	Diverses étapes d'une communication de télécopie..... 3
2.3	Description des diverses étapes 3
3	Description d'une communication de télécopie 4
3.1	Etape A – Etablissement de la communication 4
3.2	Étapes B, C et D – Procédure de télécopie..... 5
3.3	Etape E – Libération de la communication 5
4	Fonctions et formats de signalisation par tonalités 12
4.1	Séquence de réponse automatique..... 12
4.2	Tonalité d'appel (CNG, <i>calling tone</i>) 13
5	Signalisation codée binaire pour la procédure de télécopie 13
5.1	Description 14
5.2	Schéma des opérations – Figures 5-2a à 5-2v (voir aussi Appendice IV)..... 15
5.3	Fonctions et format des signaux codés binaires 39
5.4	Principes de l'implémentation de la signalisation par codage binaire 64
6	Utilisation du système de modulation défini dans la Recommandation V.34..... 66
6.1	Procédures 66
Annexe A – Procédure pour la transmission de documents par télécopie de Groupe 3 sur le réseau téléphonique général commuté avec correction d'erreurs..... 67	
A.1	Introduction..... 67
A.2	Définitions..... 68
A.3	Longueur des blocs et longueur des trames..... 68
A.4	Champ d'information (voir aussi 5.3.6)..... 69
A.5	Procédure de contrôle de flux..... 71
A.6	Interruption de la procédure 73
A.7	Schémas des opérations..... 73
A.8	Exemples de séquences de signaux dans le cas de la procédure de correction d'erreurs 74
Annexe B – Message diagnostique de transfert de fichiers binaires 87	
B.1	Introduction..... 87
B.2	Références normatives 87
B.3	Définitions..... 87
B.4	Signaux et composants pour les opérations de transfert de fichier binaire (BFT) 87
B.5	Modèles de service pour les négociations de transfert BFT 88
B.6	Signaux et composants pour les négociations de transfert BFT 88
B.7	Procédures pour les négociations BFT 90
B.8	Présentation des données de négociation BFT 90

Annexe C – Procédure de transmission de télécopie du Groupe 3 sur le réseau numérique à intégration de services ou sur le RTGC en mode duplex.....	92
C.1 Introduction.....	92
C.2 Définitions.....	93
C.3 Procédure de télécopie	94
C.4 Procédure de contrôle de flux.....	97
C.5 Schéma des opérations	97
C.6 Exemples de séquences de signaux	119
C.7 Procédures d'application de l'Annexe C en transmission analogique.....	143
Annexe D – Procédures facultatives de sélection automatique des terminaux	144
Annexe E – Procédure de transmission d'images polychromes à modelé continu par télécopie de documents du Groupe 3	147
E.1 Introduction.....	147
E.2 Définitions.....	147
E.3 Références normatives	148
E.4 Procédure de négociation	148
Annexe F – Procédure de transmission de télécopie du Groupe 3 avec le système de modulation semi-duplex défini dans la Recommandation V.34.....	149
F.1 Introduction.....	149
F.2 Références.....	149
F.3 Procédures.....	149
F.4 Procédures d'exploitation en mode semi-duplex des Recommandations V.34 et V.8 pour la télécopie du Groupe 3	150
F.5 Exemples de séquence.....	150
Annexe G – Procédures pour la transmission sécurisée de documents de télécopie du Groupe 3 utilisant les systèmes HKM et HFX.....	167
G.1 Introduction.....	167
G.2 Caractéristiques de la procédure de transmission sécurisée de documents de télécopie	167
G.3 Références.....	168
G.4 Définitions.....	168
G.5 Abréviations	168
G.6 Procédures de télécopie.....	169
G.7 Organigrammes.....	172
G.8 Organigrammes.....	172
G.9 Exemples de séquences de signaux dans le cas de la procédure de télécopie	207
Annexe H – Sécurisation de la télécopie G3 sur la base de l'algorithme RSA.....	212
H.1 Préambule.....	212
H.2 Introduction.....	212
H.3 Références.....	212
H.4 Mécanismes de sécurité.....	212
H.5 Paramètres de sécurité.....	217
H.6 Echange des paramètres de sécurité	218
Annexe I – Procédure pour la transmission des images polychromes et monochromes par télécopie du Groupe 3 en utilisant la Recommandation T.43	250
I.1 Introduction.....	250
I.2 Définitions.....	250
I.3 Références normatives	251
I.4 Procédure de négociation	251

Annexe J – Procédure de transmission, par télécopie du Groupe 3, d'images à contenu graphique en points mixte (MRC).....	252
J.1 Domaine d'application.....	252
J.2 Références.....	252
J.3 Définitions.....	252
J.4 Représentation de l'image.....	252
J.5 Ordre de transmission des couches.....	254
J.6 Négociation.....	254
Appendice I – Liste des abréviations utilisées dans la présente Recommandation.....	255
Appendice II – Liste des commandes et des réponses appropriées.....	257
Appendice III – Procédures alternatives utilisées par certains télécopieurs qui sont conformes aux versions de la présente Recommandation datant d'avant 1996.....	258
III.1 Séquence alternative de réponse automatique.....	258
III.2 Préambule optionnel codé binaire.....	259
Appendice IV – Exemples de séquences de signaux.....	260
Appendice V – Procédures de transmission de fichier binaire avec exemples de protocole.....	269
V.1 Introduction.....	269
V.2 Définitions.....	269
V.3 Description du protocole de transfert de fichier BFT.....	269
V.4 Format des données ECM-BFT.....	269
V.5 Négociation simple du transfert BFT par la méthode de phase C.....	270
V.6 Négociations de transfert BFT en mode étendu au moyen de la méthode de phase B.....	272
Appendice VI – Exemples de contenus de trames graphiques mixtes.....	274
Appendice VII – Règles d'application de la Recommandation V.8 à la télécopie du Groupe 3.....	278
VII.1 Introduction.....	278
VII.2 Règles d'application.....	278

Introduction

- i) La présente Recommandation est destinée à s'appliquer aux télécopieurs dont traite la Recommandation T.4. Elle décrit les procédures et les signaux à utiliser lorsque les télécopieurs fonctionnent sur le réseau téléphonique général commuté. Lorsque les télécopieurs existants fonctionnent selon un mode non conforme aux Recommandations de l'UIT-T, ils ne doivent pas interférer avec ceux qui fonctionnent conformément aux Recommandations de la série T.
- ii) Les dispositions prises pour l'appel et la réponse automatiques sur le réseau téléphonique général commuté ont été alignées d'aussi près que possible sur celles qui sont contenues dans les Recommandations de la série V relatives aux ETTD (*équipement terminal de traitement de données*).
Les procédures de réponse pour les configurations de terminaux multifonctions sont décrites dans l'Annexe D.
- iii) Il y a huit modes opératoires possibles (voir Tableau 1) et dans chacun d'eux on peut distinguer cinq étapes distinctes consécutives:
 - étape A:* établissement de la communication;
 - étape B:* opérations préliminaires en vue de reconnaître et de commander les moyens choisis;
 - étape C:* transmission du message (y compris la mise en phase et la synchronisation, s'il y a lieu);
 - étape D:* opérations consécutives à la transmission du message, y compris fin de message, confirmation et procédures pour documents multiples;
 - étape E:* libération de la communication.
- iv) Pour les télécopieurs numériques conformes à la Recommandation T.4, le système à codage binaire défini dans la présente Recommandation constituera la disposition normale de signalisation.
- v) Le système de signalisation par codage binaire dépend d'une commande de liaison de données à haut niveau (HDLC, *high level data link control*) mise au point pour la transmission de données. La structure HDLC de base comprend un certain nombre de trames, dont chacune est divisée en un certain nombre de champs. Cela permet l'adressage de trame, la détection des erreurs et la confirmation de l'information correctement reçue; de plus, on peut facilement étendre les trames en cas de besoin futur.
- vi) La transmission du message lui-même (étape C) s'effectuera suivant le système de modulation décrit dans la Recommandation concernant le télécopieur utilisé.

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.

- Recommandation CCITT G.726 (1990), *Modulation par impulsions et codage différentiel adaptatif (MICDA) à 40, 32, 24, 16 kbit/s*.
- Recommandation UIT-T T.4 (1999), *Normalisation des télécopieurs du Groupe 3 pour la transmission de documents*.
- Recommandation CCITT T.6 (1988), *Schémas de codage et fonctions de commande de codage de la télécopie pour les télécopieurs du Groupe 4*.
- Recommandation UIT-T T.36 (1997), *Capacités de sécurité à utiliser avec des télécopieurs du Groupe 3*.
- Recommandation UIT-T T.43 (1997), *Représentations d'images polychromes et demi-tons monochromes utilisant l'algorithme de codage sans perte pour la télécopie*.
- Recommandation UIT-T T.44 (1999), *Contenu graphique en points mixte*.
- Recommandation CCITT T.81 (1992) | ISO/CEI 10918:1994, *Technologies de l'information – Compression numérique et codage des images fixes de nature photographique – Prescriptions et lignes directrices*.
- Recommandation UIT-T T.82 (1993) | ISO/CEI 11544:1993, *Technologies de l'information – Représentation codée des images et du son – Compression progressive des images en deux tons*.
- Recommandation UIT-T T.85 (1995), *Profils d'application pour la Recommandation T.82 – Compression progressive des images en deux tons (schéma de codage JBIG) pour les dispositifs de télécopie*.
- Recommandation UIT-T T.434 (1996), *Format de transfert de fichiers binaires pour les services télématiques*.

- Recommandation UIT-T V.8 (1998), *Procédures de démarrage des sessions de transmission de données sur le réseau téléphonique général commuté.*
- Recommandation CCITT 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.27 *ter* (1998), *Modem normalisé à 4800/2400 bit/s destiné au réseau téléphonique général avec commutation.*
- Recommandation CCITT V.29 (1988), *Modem à 9600 bit/s normalisé pour usage sur circuits loués à quatre fils poste à poste, de type téléphonique.*
- Recommandation CCITT V.33 (1988), *Modem à 14 400 bit/s normalisé pour usage sur circuits loués à quatre fils poste à poste, de type téléphonique.*
- 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.*

Les documents RFC cités en référence contiennent des dispositions qui sont elles-mêmes décrites dans d'autres documents et qui, par suite de la référence indirecte qui leur est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Recommandation. Une liste des statuts des documents RFC de l'Internet et des mises à jour des autres documents RFC est publiée régulièrement.

- RFC 822, *Norme pour le format de messages de texte Arpanet.*
- RFC 1738, *Adresses URL.*

NOTE – Toute référence à un document dans la présente Recommandation ne lui confère pas, en tant que document distinct, le statut de Recommandation.

PROCÉDURES POUR LA TRANSMISSION DE DOCUMENTS PAR TÉLÉCOPIE SUR LE RÉSEAU TÉLÉPHONIQUE GÉNÉRAL COMMUTÉ¹

*(ancienne Recommandation T.4, Mar del Plata, 1968;
modifiée et renumérotée à Genève, 1976 et 1980,
à Malaga-Torremolinos, 1984, à Melbourne, 1988 et à Helsinki, 1993;
révisée en 1996 et 1999)*

L'UIT-T,

considérant

- a) qu'il existe, sur le réseau téléphonique général commuté, des moyens de transmission de télécopie;
- b) qu'une telle transmission peut être demandée soit en alternat avec la conversation téléphonique, soit dans des cas où l'un des deux télécopieurs ou les deux ne sont pas desservis;
- c) que, de ce fait, les opérations à réaliser en ce qui concerne l'établissement et la libération d'une communication de télécopie doivent pouvoir être automatisées,

recommande à l'unanimité

que les télécopieurs soient construits et exploités d'après les normes suivantes:

1 Domaine d'application

1.1 Généralités

1.1.1 La présente Recommandation traite des procédures à suivre pour la transmission de documents entre deux télécopieurs sur le réseau téléphonique général commuté.

Ces procédures portent essentiellement sur ce qui suit:

- l'établissement et la libération de la communication;
- la vérification de la compatibilité, la commande de l'état et du contrôle;
- la vérification et la surveillance des conditions de la ligne;
- les fonctions de commande et le rappel de l'opérateur.

1.1.2 Seules les procédures, avec les signaux qui leur correspondent, sont indiquées dans la présente Recommandation.

1.2 Classification des modes opératoires

1.2.1 La présente Recommandation régit la suite des opérations à effectuer aux télécopieurs manuels comme aux télécopieurs automatiques.

Le télécopieur automatique est défini comme un télécopieur capable d'accomplir automatiquement toutes les fonctions indiquées au 1.1 sans qu'aucun opérateur doive intervenir.

Si l'intervention d'un opérateur est nécessaire pour l'une quelconque de ces fonctions, le télécopieur doit être considéré comme manuel.

1.2.2 Compte tenu de toutes les combinaisons pouvant résulter du fait qu'il existe des télécopieurs manuels et des télécopieurs automatiques, les divers modes opératoires possibles figurent au Tableau 1.

¹ Les télécopieurs désignés dans la présente Recommandation comme télécopieurs du Groupe 3, sont ceux qui sont conformes à la Recommandation T.4.

Tableau 1/T.30

Mode opératoire	Description du mode opératoire	Sens de la transmission de télécopie	Désignation
1	<i>Manuel</i> au télécopieur appelant	Le télécopieur appelant <i>transmet</i> au télécopieur appelé	1-T
	<i>Manuel</i> au télécopieur appelé	Le télécopieur appelant <i>reçoit</i> du télécopieur appelé	1-R
2	<i>Manuel</i> au télécopieur appelant	Le télécopieur appelant <i>transmet</i> au télécopieur appelé	2-T
	<i>Automatique</i> au télécopieur appelé	Le télécopieur appelant <i>reçoit</i> du télécopieur appelé	2-R
3	<i>Automatique</i> au télécopieur appelant	Le télécopieur appelant <i>transmet</i> au télécopieur appelé	3-T
	<i>Manuel</i> au télécopieur appelé	Le télécopieur appelant <i>reçoit</i> du poste appelé	3-R
4	<i>Automatique</i> au télécopieur appelant	Le télécopieur appelant <i>transmet</i> au télécopieur appelé	4-T
	<i>Automatique</i> au télécopieur appelé	Le télécopieur appelant <i>reçoit</i> du télécopieur appelé	4-R
4 bis	<i>Automatique</i> avec les procédures définies dans la Recommandation V.8 au niveau du télécopieur appelant	Le télécopieur appelant <i>transmet</i> au télécopieur appelé avec les procédures définies dans la Recommandation V.8	4-T
	<i>Automatique</i> avec les procédures définies dans la Recommandation V.8 au niveau du télécopieur appelé	Le télécopieur appelant <i>reçoit</i> du télécopieur appelé avec les procédures définies dans la Recommandation V.8	4-R
NOTE – Il peut y avoir aussi des modes opératoires qui permettent de recevoir des messages de plusieurs télécopieurs (connexion multipoint).			

1.3 Identification du télécopieur

1.3.1 Pour qu'un télécopieur automatique puisse être reconnu comme étant un télécopieur autre que téléphonique, il faut qu'une tonalité soit transmise en ligne. Au cours de l'établissement d'une communication, le télécopieur appelant automatique et le télécopieur appelé automatique envoient des tonalités en ligne l'un et l'autre; en conséquence, un usager normal du téléphone qui aurait été relié par inadvertance à l'un de ces télécopieurs recevra des tonalités pendant une durée suffisamment longue pour qu'il comprenne bien qu'il s'agit d'une connexion incorrecte.

1.3.2 On peut prévoir en outre une annonce verbale automatique qui donne une identification du télécopieur.

1.4 Dispositions générales

1.4.1 Les signaux de commande spécifiés dans la présente Recommandation ont été choisis de manière telle que le service téléphonique ne soit pas affecté.

1.4.2 Si l'on s'aperçoit qu'une des fonctions décrites dans la présente Recommandation n'a pas été correctement accomplie, il convient de libérer la communication.

1.4.3 Lorsque la destination appelée est un télécopieur automatique qui n'est pas prêt ou qui n'est pas en état de fonctionner, la réponse à l'appel ne doit pas être donnée automatiquement.

1.4.4 La présente Recommandation indique les procédures à suivre pour la commutation de télécopie à téléphonie. Cependant, les moyens d'assurer une communication téléphonique peuvent être omis, si le règlement de l'Administration ne s'y oppose pas.

1.5 Dispositions facultatives

1.5.1 L'opérateur de chaque télécopieur peut avoir la possibilité d'appeler l'autre télécopieur à tout moment au cours de la procédure de télécopie (voir 2.2).

1.5.2 Les procédures indiquées dans la présente Recommandation permettent à un télécopieur de transmettre et/ou de recevoir plusieurs documents l'un après l'autre sans l'intervention d'un opérateur.

1.5.3 La présente Recommandation prévoit des procédures permettant d'inclure une commande pour l'identification d'un télécopieur spécial si l'on désire que certains télécopieurs non autorisés soient empêchés de demander une communication.

S'il faut assurer une plus grande sécurité, elle peut l'être en utilisant la trame de facilités non normalisées.

2 Explication de certains termes

La présente Recommandation définit les termes suivants:

2.1 fonctions principales du télécopieur: un ou plusieurs télécopieurs situés au bout de la ligne assurent trois fonctions principales.

2.1.1 établissement et libération de la communication: l'établissement et la libération de la communication conformément aux règles normales d'utilisation du réseau téléphonique général commuté.

2.1.2 procédure: identification, surveillance et commande de la transmission de télécopie selon un protocole.

2.1.3 transmission du message: émission et/ou réception du message de télécopie.

2.2 Diverses étapes d'une communication de télécopie

Voir la Figure 1.

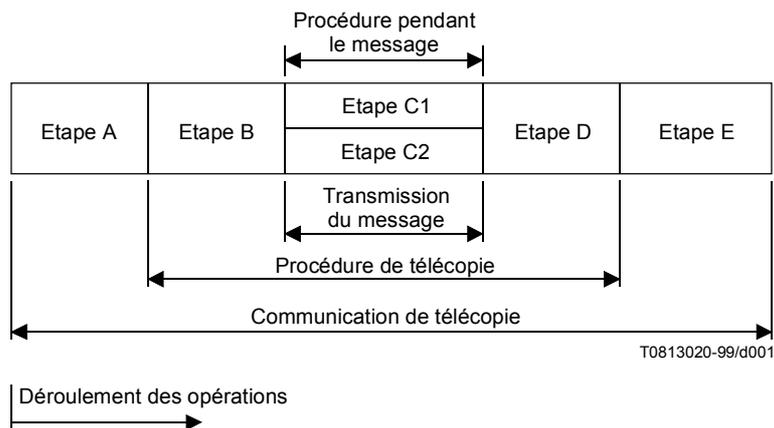


Figure 1/T.30

2.3 Description des diverses étapes

2.3.1 Etape A – Etablissement de la communication

L'établissement de la communication peut se faire manuellement et/ou automatiquement.

2.3.2 Etape B – Procédure préliminaire

Cette procédure consiste à identifier les capacités et à commander les conditions choisies, puis à vérifier qu'elles sont acceptables.

Lorsqu'une connexion est établie entre un télécopieur fonctionnant conformément aux dispositions de la présente Recommandation et un télécopieur dont le fonctionnement n'est pas conforme aux spécifications de l'UIT-T, les deux télécopieurs doivent être déconnectés avant la procédure pendant le message, à moins qu'ils ne bénéficient de procédures facultatives compatibles.

2.3.2.1 Section identification

- identification des capacités;
- confirmation pour recevoir;

- identification du télécopieur (option);
- identification de facilités hors norme (option).

2.3.2.2 Section commande

- commande de capacités;
- conditionnement;
- synchronisation;

et commandes facultatives suivantes:

- commande de facilités hors norme;
- commande d'identification de télécopieur;
- commande de relève (envoi);
- neutralisation des supprimeurs d'écho.

2.3.3 Etape C1 – Procédure pendant le message

Cette procédure se déroule en même temps que la transmission du message et commande toute la signalisation relative à cette procédure, par exemple: synchronisation en cours de transmission du message, détection et correction des erreurs et surveillance de la ligne.

2.3.4 Etape C2 – Transmission du message

La procédure de transmission du message fait partie de la Recommandation T.4.

2.3.5 Etape D – Opérations consécutives à la transmission du message

Ces opérations comprennent l'information relative à la procédure suivante:

- signalisation de fin de message;
- signalisation de confirmation;
- signalisation pour plusieurs pages;
- signalisation de fin de la procédure de télécopie.

2.3.6 Etape E – Libération de la communication

La libération de la communication peut se faire manuellement ou automatiquement.

3 Description d'une communication de télécopie

3.1 Etape A – Etablissement de la communication²

L'établissement de la communication peut se faire manuellement, si un opérateur est présent, ou automatiquement. Pour cette étape, on a défini quatre modes opératoires.

Pour le fonctionnement automatique à l'extrémité appelante, la temporisation T0 est utilisée dans les terminaux conformes aux versions de 1997 et ultérieures de la présente Recommandation. Des précisions sur la temporisation T0 sont données au 5.4.3.1.

3.1.1 Mode opératoire 1

Fonctionnement manuel au télécopieur appelant et au télécopieur appelé. La Figure 2 montre ce que doivent faire les opérateurs pour établir une communication.

3.1.2 Mode opératoire 2

Fonctionnement manuel au télécopieur appelant et automatique au télécopieur appelé. La Figure 3 montre ce que doivent faire l'opérateur et les télécopieurs pour établir une communication.

² Voir l'Appendice I pour les abréviations utilisées dans la présente Recommandation.

3.1.3 Mode opératoire 3

Fonctionnement automatique au télécopieur appelant et manuel au télécopieur appelé. La Figure 4 montre ce que doivent faire l'opérateur et les télécopieurs pour établir une communication.

3.1.4 Mode opératoire 4

Fonctionnement automatique au télécopieur appelant et au télécopieur appelé. La Figure 5 montre ce que doivent faire les télécopieurs pour établir la communication.

3.1.5 Méthode de fonctionnement 4 bis

3.1.5.1 Méthode de fonctionnement 4 bis a

Fonctionnement automatique au niveau des télécopieurs appelant et appelé lorsque chacun d'entre eux ou les deux sont capables de fonctionner en mode V.8 et V.34. La Figure 6a indique les actions qui sont requises par le télécopieur pour établir l'appel.

3.1.5.2 Méthode de fonctionnement 4 bis b

Fonctionnement manuel au niveau du télécopieur appelant et automatique au niveau du télécopieur appelé lorsque l'un des télécopieurs ou les deux fonctionnent en mode V.8 et V.34. La Figure 6b indique les actions qui sont requises par le télécopieur pour établir l'appel.

3.2 Etapes B, C et D – Procédure de télécopie

Au début de l'étape B, les règles suivantes doivent être observées:

Au passage à l'étape B, tous les télécopieurs récepteurs, manuels ou automatiques, doivent préciser leurs capacités (voir le point nodal R du schéma des opérations du 5.2). Tous les télécopieurs émetteurs, manuels ou automatiques, doivent être prêts, en passant par cette étape B, à déceler ces capacités et à émettre la commande de réglage du mode approprié (voir le point nodal T du schéma des opérations du 5.2). Pour permettre la mise en œuvre du mode opératoire 2-R, l'intervalle entre la transmission des signaux d'identification numériques sera de 4,5 secondes \pm 15% lorsqu'ils sont envoyés par un télécopieur qui reçoit en mode manuel.

Les renseignements détaillés concernant la procédure de télécopie codée binaire figurent au paragraphe 5.

3.2.1 Séquences de signaux

Dans le système recommandé, il y a échange de signaux entre les deux télécopieurs en vue de vérifier la compatibilité et d'assurer le fonctionnement. A cette fin, le télécopieur appelé identifie ses capacités. Le télécopieur appelant réagit en conséquence en envoyant une commande. Le télécopieur émetteur continue alors l'étape B.

Après la transmission du message, l'émetteur envoie un signal de fin de message et le récepteur en confirme la réception. Plusieurs documents peuvent alors être transmis par répétition de cette procédure.

La séquence des signaux est représentée sur la Figure 7, dans le cas où le télécopieur appelant émet.

La situation dans laquelle le télécopieur appelant va recevoir des documents est représentée sur la Figure 8.

3.3 Etape E – Libération de la communication

La libération de la communication a lieu après le dernier signal qui, dans la procédure, suit la transmission, ou bien dans certaines conditions telles que les suivantes:

3.3.1 Temporisation

Lorsqu'un signal spécifié dans la procédure de télécopie n'est pas reçu dans le délai indiqué, le télécopieur peut le signaler à l'opérateur (s'il y en a un de présent) ou bien libérer la connexion téléphonique. Les temporisations appropriées sont spécifiées au paragraphe 5.

3.3.2 Interruption de la procédure

La procédure de télécopie peut être interrompue en envoyant un signal d'interruption de la procédure, en adressant une notification à l'opérateur de service ou bien en libérant la connexion. Le signal adéquat est défini au paragraphe 5.

3.3.3 Commande

La communication peut immédiatement être libérée avec les commandes appropriées, conformément aux indications du paragraphe 5.

Événement n°	Télécopieur appelant	Télécopieur appelé
1	L'opérateur entend la tonalité de numérotation et compose le numéro désiré	
2	Il entend le retour d'appel	La sonnerie fonctionne et l'opérateur répond
3	Identification verbale	Identification verbale
4	Le télécopieur est relié à la ligne et émet le signal CNG	Le télécopieur est relié à la ligne
5	Début de la procédure de télécopie (voir paragraphes 4 et/ou 5)	Début de la procédure de télécopie (voir paragraphes 4 et/ou 5)

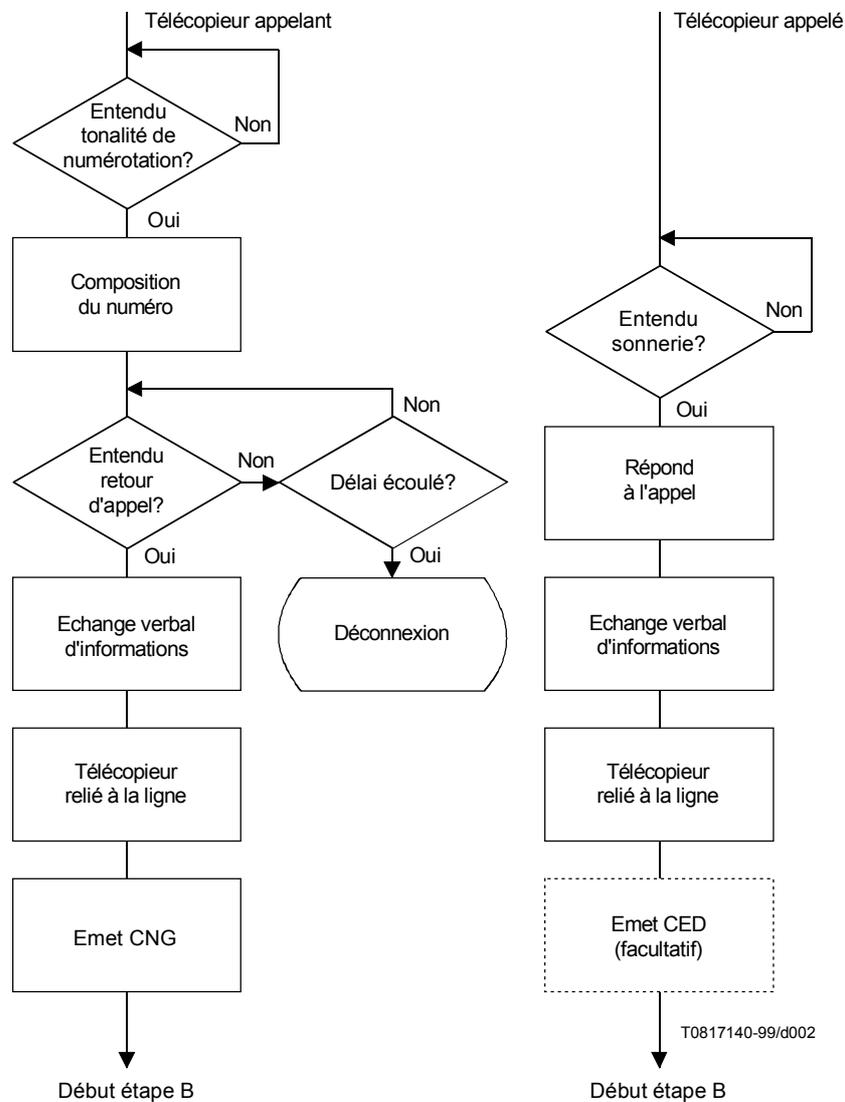


Figure 2/T.30 – Etablissement de la communication, mode opératoire 1

Événement n°	Télécopieur appelant	Télécopieur appelé
1	L'opérateur entend la tonalité de numérotation et compose le numéro désiré	
2	Il entend le retour d'appel	Le télécopieur détecte la sonnerie et répond à l'appel
3		A titre facultatif, une annonce verbale enregistrée peut être émise
4	L'opérateur entend le signal CED ou (en variante) une annonce enregistrée et le télécopieur est relié à la ligne puis émet le signal CNG	Emission du signal CED
5	Début de la procédure de télécopie (voir paragraphes 4 et/ou 5)	Début de la procédure de télécopie (voir paragraphes 4 et/ou 5)

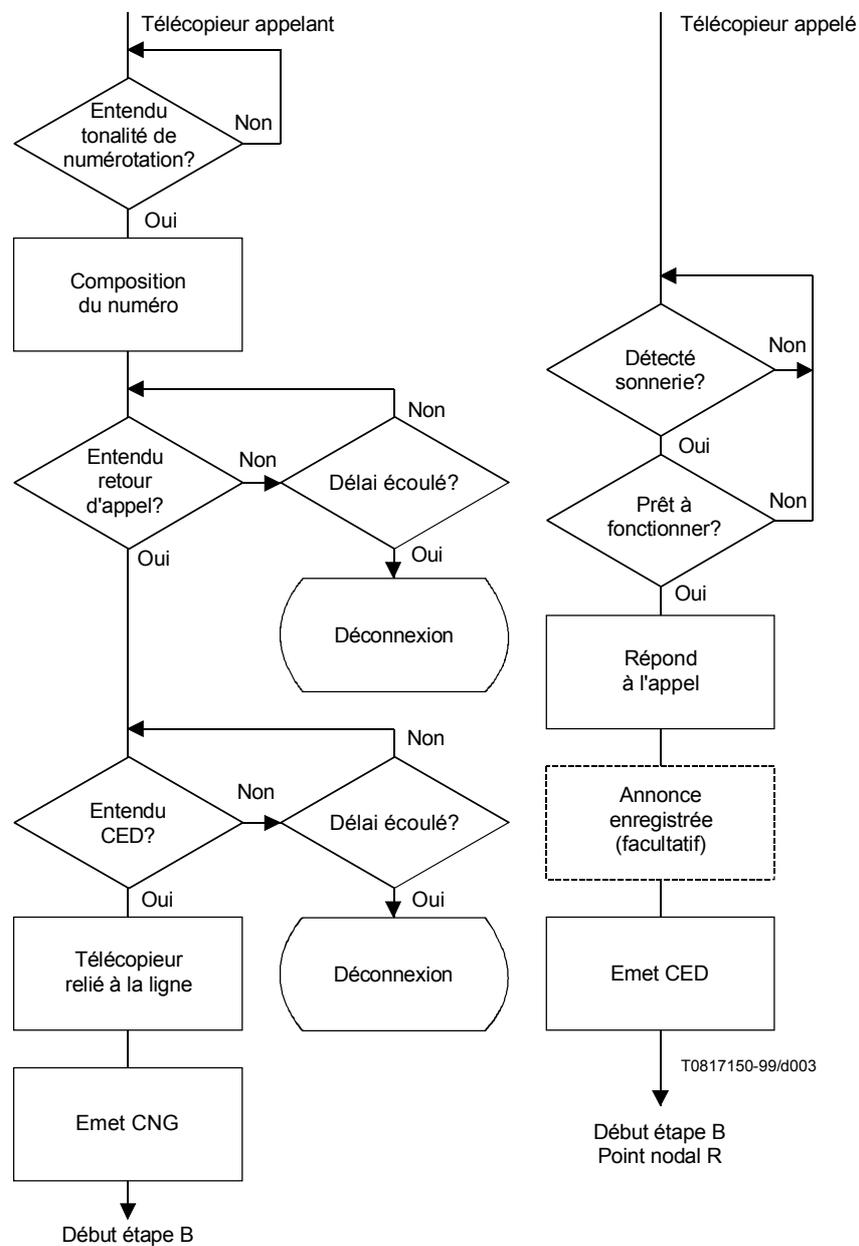


Figure 3/T.30 – Etablissement de la communication, mode opératoire 2

Événement n°	Télécopieur appelant	Télécopieur appelé
1	Le télécopieur détecte la tonalité de numérotation et compose le numéro désiré (Note). Pour indiquer clairement à un opérateur appelé qu'il est relié à un télécopieur ou à un usager normal du téléphone qu'il a appelé par inadvertance, le signal CNG est transmis en ligne pendant tout le temps durant lequel sont émis des signaux à détecter	La sonnerie fonctionne et l'opérateur répond L'opérateur reconnaît le signal CNG et relie le télécopieur à la ligne (à titre facultatif, le signal CED peut être émis)
2		
3		
4	Début de la procédure de télécopie (voir paragraphes 4 et/ou 5)	Début de la procédure de télécopie (voir paragraphes 4 et/ou 5)

NOTE – Une procédure différente peut être spécifiée par les Administrations.

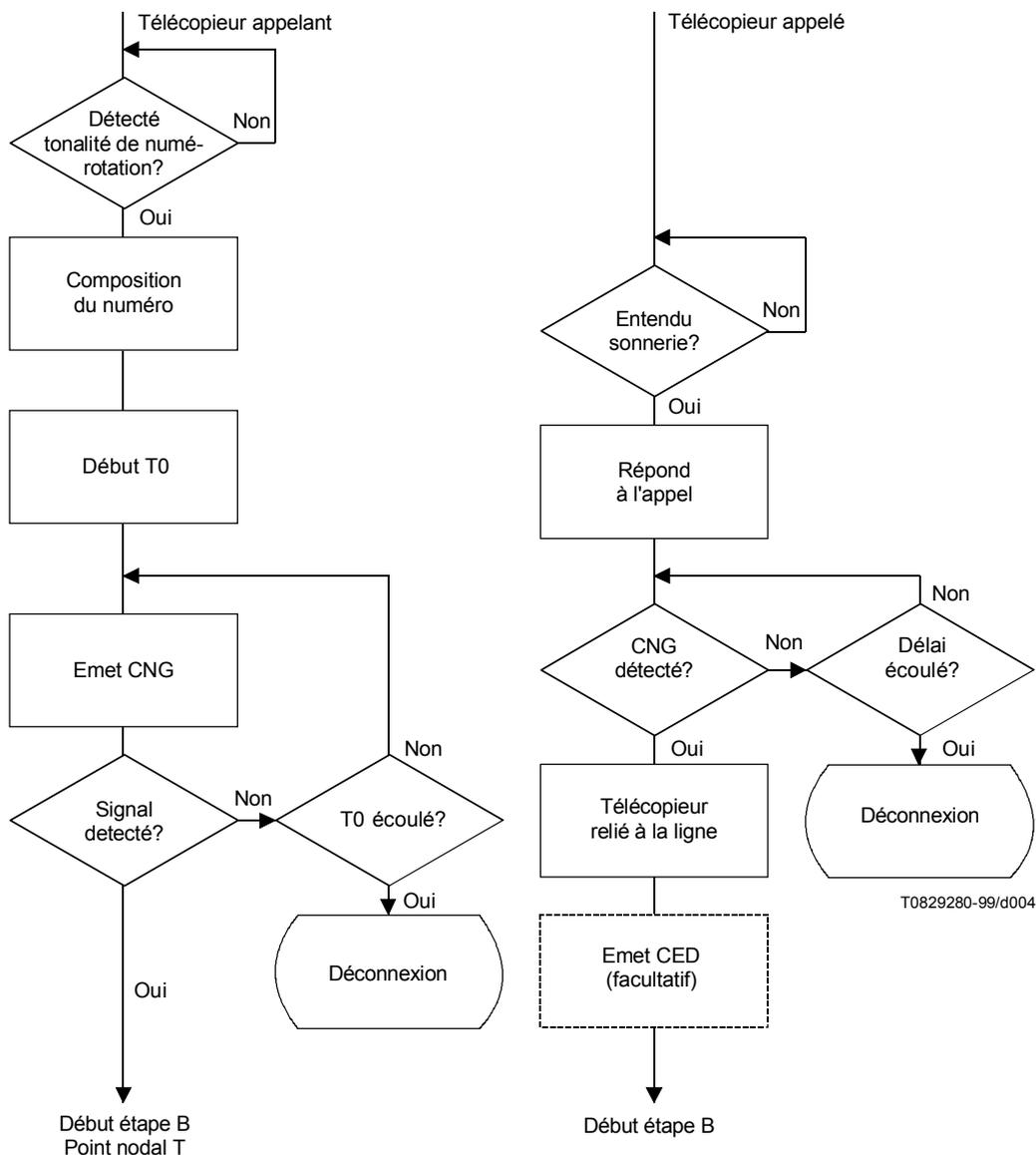


Figure 4/T.30 – Etablissement de la communication, mode opérateur 3

Événement n°	Télécopieur appelant	Télécopieur appelé
1	Le télécopieur détecte la tonalité de numérotation et compose le numéro désiré (Note). Pour indiquer clairement à un usager normal du téléphone qui aurait été appelé par inadvertance qu'il s'agit d'une erreur, le signal CNG est transmis en ligne pendant tout le temps durant lequel sont émis des signaux à détecter	Le télécopieur détecte la sonnerie et répond à l'appel A titre facultatif, une annonce verbale enregistrée peut être émise Emission du signal CED Début de la procédure de télécopie (voir paragraphes 4 et/ou 5)
2		
3		
4		
5		
NOTE – Une procédure différente peut être spécifiée par les Administrations.		

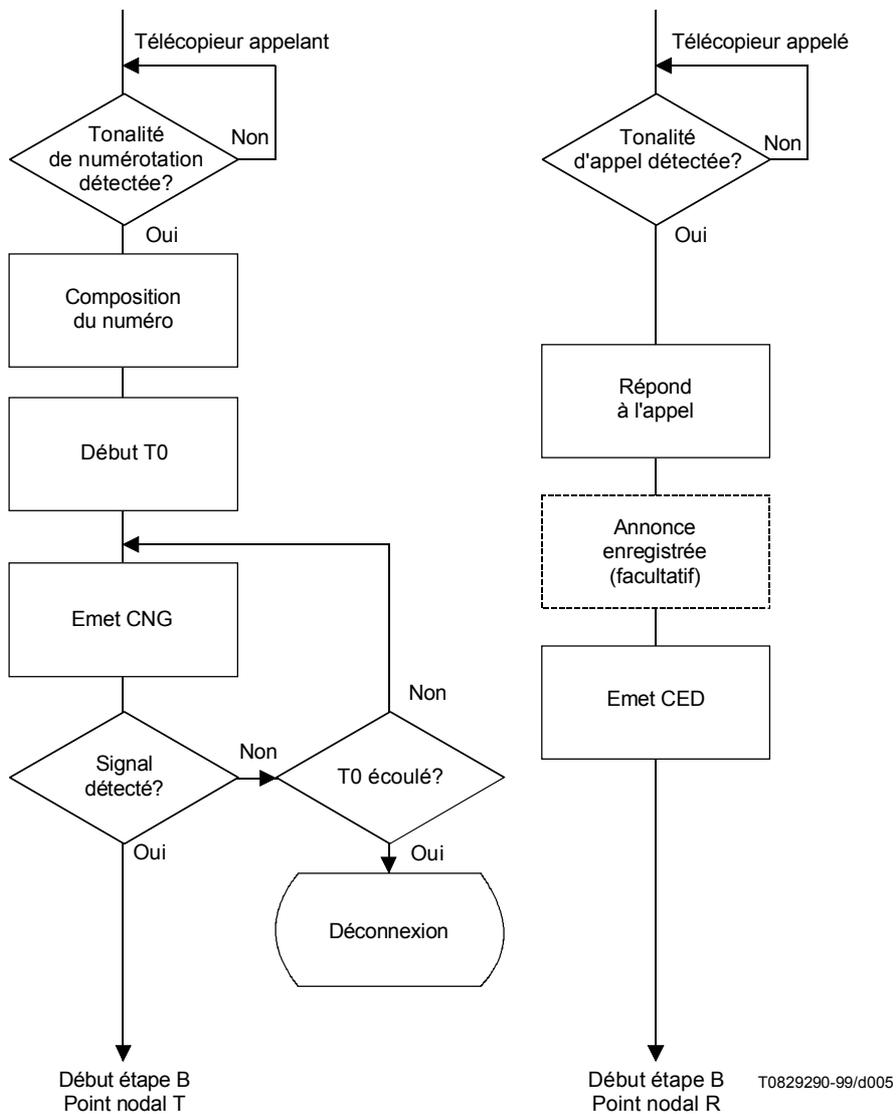


Figure 5/T.30 – Etablissement de la communication, mode opératoire 4

Événement n°	Télécopieur appelant	Télécopieur appelé
1	Le télécopieur détecte une tonalité de numérotation et compose le numéro désiré. Pour indiquer clairement à un utilisateur du téléphone qu'il s'est connecté par inadvertance, la tonalité CNG sera émise durant le temps de la tentative de connexion	Le télécopieur détecte la sonnerie et répond à l'appel Il peut émettre en option une annonce verbale enregistrée Emission du signal ANSam
2		
3		
4		
5	Emission du signal CM	
6	Commencement des procédures T.30 de l'Annexe F en cas de fonctionnement en mode semi-duplex ou de celles de l'Annexe C en cas de fonctionnement en mode duplex	Commencement des procédures T.30 de l'Annexe F en cas de fonctionnement en mode semi-duplex ou de celles de l'Annexe C en cas de fonctionnement en mode duplex

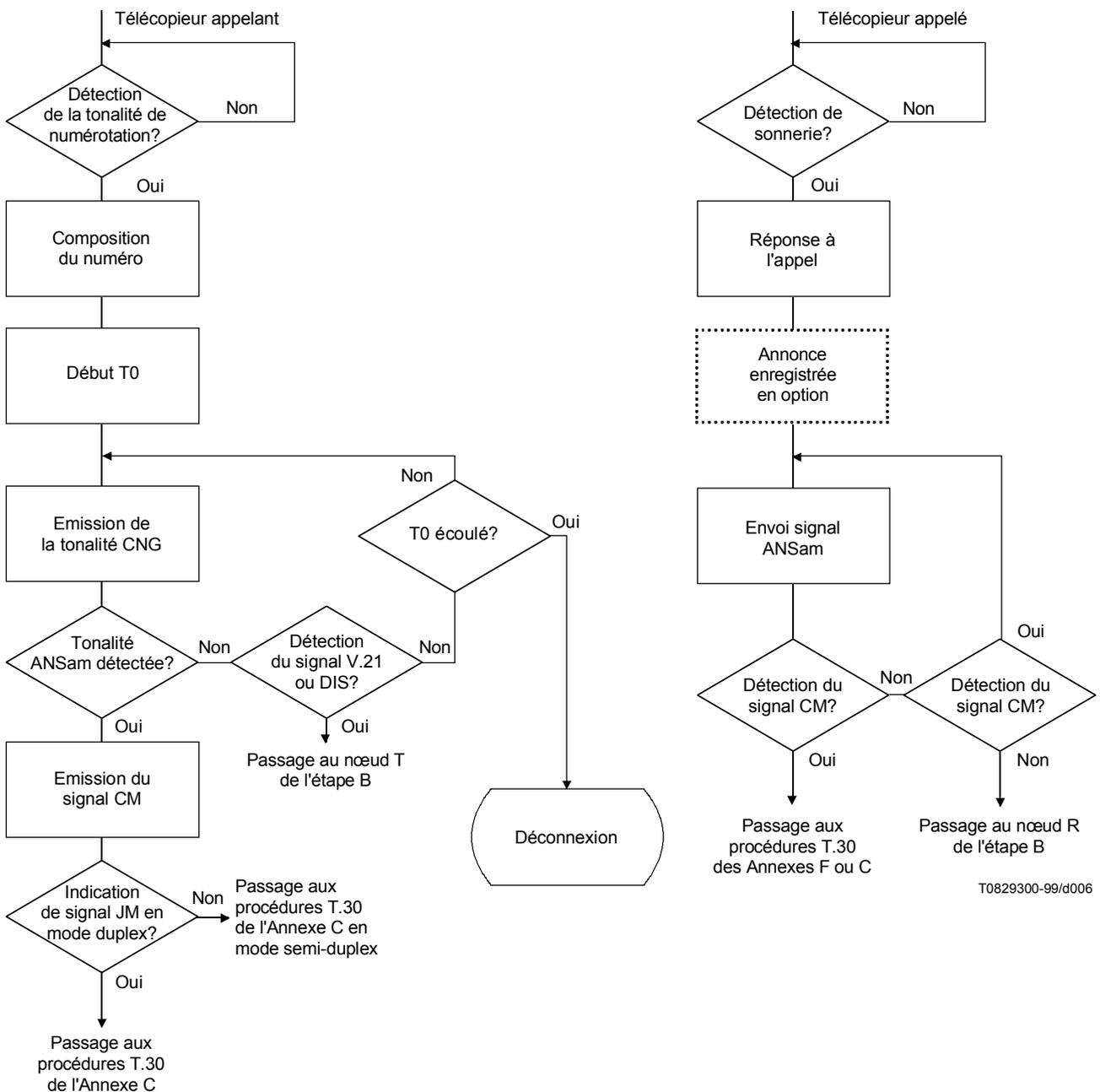


Figure 6a/T.30 – Etablissement de l'appel: méthode de fonctionnement 4 bis a

Événement n°	Télécopieur appelant	Télécopieur appelé
1	L'opérateur détecte une tonalité de numérotation et compose le numéro désiré	
2		Le télécopieur détecte la sonnerie et répond à l'appel
3		Il peut émettre en option une annonce verbale enregistrée
4		Emission du signal ANSam
5	L'opérateur commute du mode télécopieur en mode ligne. La tonalité CNG sera transmise durant le temps de tentative d'établissement de connexion	
6		Emission du signal DIS
7	Le télécopieur détecte la capacité V.8 et émet le signal CI	
8	Commencement de la procédure T.30 de l'Annexe F en cas de fonctionnement en mode semi-duplex ou de celle de l'Annexe C en cas de fonctionnement en mode duplex	Commencement de la procédure T.30 de l'Annexe F en cas de fonctionnement en mode semi-duplex ou de celle de l'Annexe C en cas de fonctionnement en mode duplex

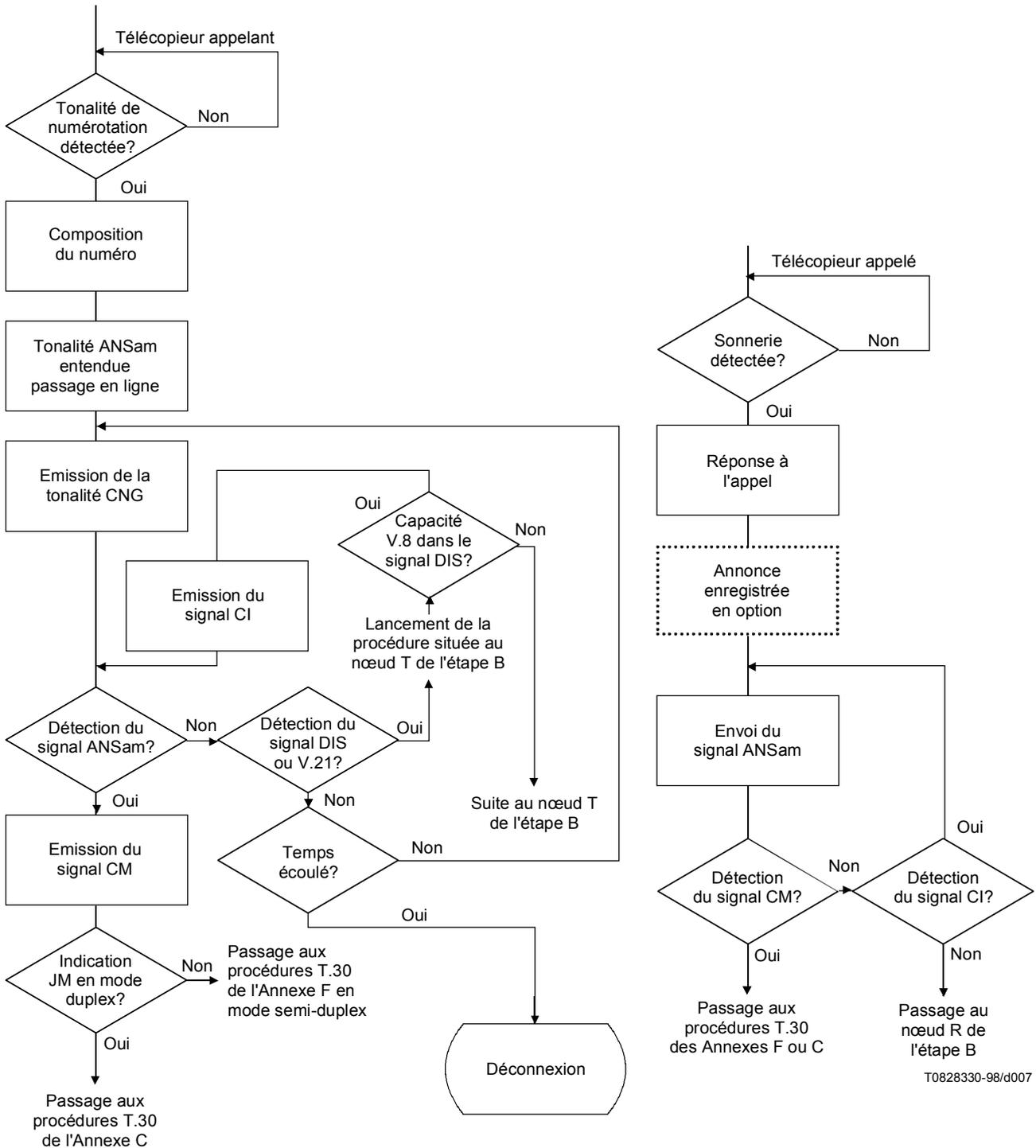


Figure 6b/T.30 – Etablissement de l'appel: méthode de fonctionnement 4 bis b

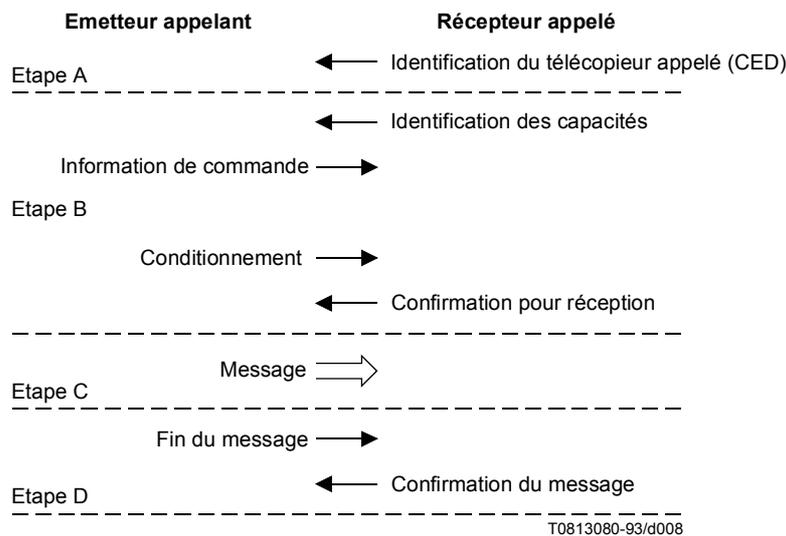


Figure 7/T.30 – Le télécopieur appelant transmet

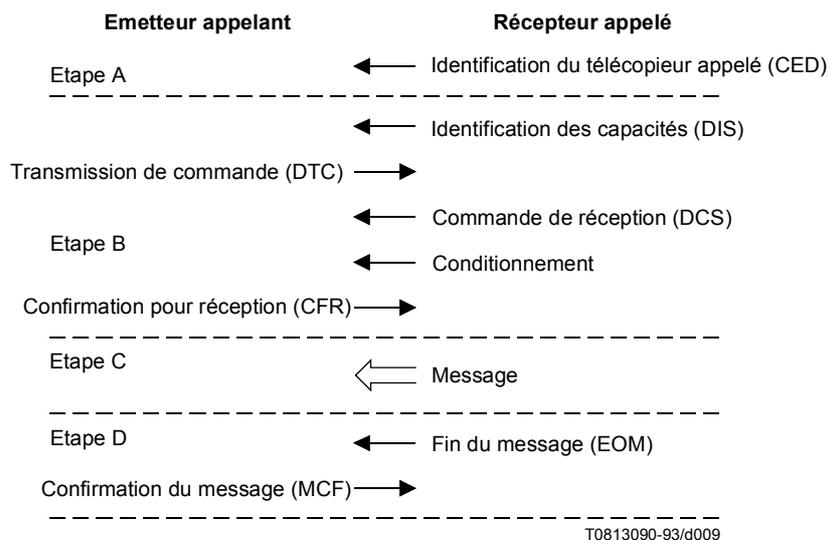


Figure 8/T.30 – Le télécopieur appelant reçoit

4 Fonctions et formats de signalisation par tonalités

4.1 Séquence de réponse automatique

Les télécopieurs du Groupe 3 peuvent répondre automatiquement aux appels conformément aux 4.1.1 ou 4.1.2.

4.1.1 Le télécopieur attendra au moins 0,2 seconde après s'être connecté à la ligne sans émettre de signal. Une fois ce délai passé, il émettra la tonalité de réponse identification du télécopieur appelé (CED, *called terminal*)

identification), une tonalité continue à $2100 \text{ Hz} \pm 15 \text{ Hz}$ pendant 2,6 secondes au moins et 4,0 secondes au plus et suivront ensuite les procédures définies au paragraphe 5. Après la fin de la tonalité CED, le télécopieur appelé attendra 75 ± 20 millisecondes avant d'émettre d'autres signaux.

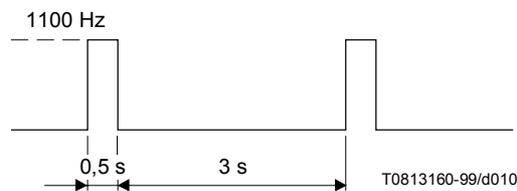
4.1.2 Si le télécopieur met en œuvre les procédures optionnelles définies dans la Recommandation V.8, il émettra la tonalité de réponse ANSam définie dans la Recommandation V.8 suivie ensuite des procédures définies au paragraphe 6.

NOTE – Certains télécopieurs qui sont conformes aux versions de la présente Recommandation datant d'avant 1996 peuvent émettre une séquence de réponse automatique différente de celle qui est décrite ci-dessus. Cette autre séquence est illustrée sur la Figure III.1.

4.2 Tonalité d'appel (CNG, *calling tone*)

Forme du signal

Voir Figure 9.



1100 Hz; émission pendant 0,5 seconde, interruption pendant 3 secondes.

NOTE – Tolérances: durées, $\pm 15\%$; fréquence, $1100 \text{ Hz} \pm 38 \text{ Hz}$.

Figure 9/T.30

Fonction

- 1) indiquer qu'un terminal autre que téléphonique est en train d'appeler. Le signal est obligatoire pour les télécopieurs appelant en mode automatique et pour les télécopieurs fonctionnant en mode manuel. Toutefois, les télécopieurs en mode manuel qui sont conformes à la version de la présente Recommandation datée de 1993 et à ses précédentes versions peuvent ne pas émettre ce signal;
- 2) indiquer que le télécopieur est en mode émission et qu'il est prêt à émettre après avoir reçu le signal d'identification numérique (DIS, *digital identification signal*);
- 3) lorsqu'un télécopieur est en mesure d'envoyer plusieurs documents sans l'assistance d'un opérateur, ce signal peut être émis entre les documents pendant que l'émetteur attend le signal DIS; il indique alors à l'opérateur que l'émetteur est toujours connecté à la ligne.

5 Signalisation codée binaire pour la procédure de télécopie

Le débit de 300 bit/s est le débit normal de transmission des données de signalisation avec la procédure codée binaire.

Sauf avis contraire, les signaux de commande codés binaires doivent être transmis selon le mode synchrone sur le réseau téléphonique général commuté au débit de $300 \text{ bit/s} \pm 0,01\%$ avec les caractéristiques du système de modulation prévu par la Recommandation V.21 pour le canal de transmission n° 2 (pour les tolérances, voir paragraphe 3/V.21). La distorsion des générateurs de signaux ne doit pas dépasser 1% et les récepteurs de signaux de commande doivent admettre des signaux dont la distorsion ne dépasse pas 40%.

Une capacité de correction d'erreur sert en tant qu'option reconnue. Cette procédure est définie à l'Annexe A.

Une capacité de fonctionnement sur des réseaux publics numériques ou sur le RTGC avec des systèmes fonctionnant en mode duplex est prévue à titre d'option normalisée. Cette procédure est définie dans l'Annexe C.

NOTE 1 – La transmission des signaux de conditionnement, TCF, et de tous les signaux compris dans le message s'effectuera au débit du canal de transmission de messages à grande rapidité.

NOTE 2 – Il est reconnu que des télécopieurs existants peuvent ne pas être conformes à tous les aspects de la présente Recommandation. D'autres méthodes d'exploitation sont éventuellement possibles dans la mesure où elles ne contrarient pas le fonctionnement recommandé.

NOTE 3 – La transmission des signaux utilisant le système de modulation du canal n° 2 de la Recommandation V.21 sera suivie d'un délai de 75 ± 20 ms avant que ne commence la signalisation utilisant un système de modulation différent (par exemple, le délai entre le signal DCS et la séquence de conditionnement des Recommandations V.27 *ter* ou V.29).

NOTE 4 – La transmission fonctionnant avec les systèmes de modulation des Recommandations V.27 *ter*, V.29 ou V.17 sera suivie d'un délai de 75 ± 20 ms avant que ne commence la signalisation avec un système de modulation différent (par exemple, le délai entre RTC et MPS).

NOTE 5 – Les télécopieurs, utilisant les systèmes de modulation définis dans la Recommandation V.17 (et spécifiés dans les bits 11, 12, 13 et 14 du Tableau 2/V.17), doivent utiliser la séquence de synchronisation courte définie dans le Tableau 3/V.17 pour toutes les séquences de conditionnement en mode treillis, excepté durant un message TCF et le premier message à grande vitesse après une séquence de message CTC/CTR ECM. La séquence de synchronisation longue sera utilisée dans le conditionnement TCF et le premier message à grande vitesse après une séquence CTC/CTR.

5.1 Description

Etapas B, C et D

Cas 1: le télécopieur appelant désire émettre (voir Figure 7).

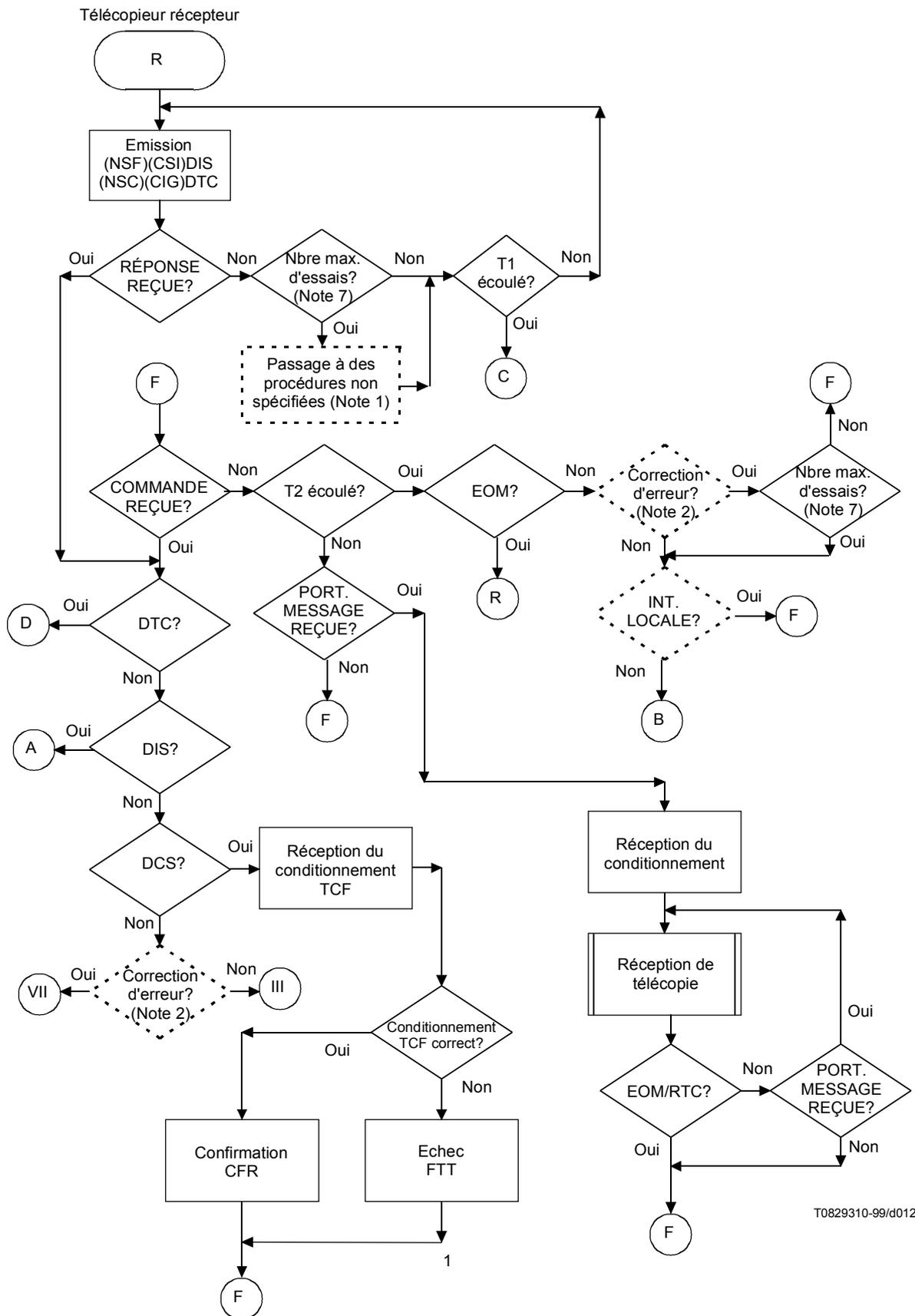
Télécopieur appelant	Télécopieur appelé
2. Détection de DIS	1. Emission de DIS
3. Emission de DCS	4. Détection de DCS
6. Emission du conditionnement	5. Sélection du mode
9. Détection de CFR	7. Conditionnement
10. Emission du message	8. Emission de CFR
12. A la fin du message, envoi de:	11. Réception du message
a) EOM,	
b) EOP,	
c) MPS,	
d) PRI-Q,	
e) PPS-NULL,	
f) PPS-MPS,	
g) PPS-EOM,	
h) PPS-EOP,	
i) PPS-PRI-Q	
	13. Détection du signal EOM, EOP, MPS, PRI-Q, PPS-NULL, PPS-MPS, PPS-EOM, PPS-EOP ou PPS-PRI-Q
	14. Emission de l'un des signaux de confirmation de réponse après message (voir 5.3.6.1.7)
NOTE – Les signaux à codage binaire doivent être précédés d'un préambule (voir 5.3.1).	

Cas 2: le télécopieur appelant désire recevoir (voir Figure 8).

Télécopieur appelant	Télécopieur appelé
2. Détection de DIS 3. Emission de DTC 6. Détection de DCS 7. Sélection du mode 9. Conditionnement 10. Emission de CFR 13. Réception du message 15. Détection de EOM, EOP, MPS, PRI-Q, PPS-NULL, PPS-MPS, PPS-EOM, PPS-EOP et PPS-PRI-Q 16. Transmission de l'un des signaux de confirmation de réponse après message (voir 5.3.6.1.7)	1. Emission de DIS 4. Détection de DTC 5. Emission de DCS 8. Emission du conditionnement 11. Détection de CFR 12. Emission du message 14. A la fin du message, envoi de: a) EOM, b) EOP, c) MPS, d) PRI-Q, e) PPS-NULL, f) PPS-MPS, g) PPS-EOM, h) PPS-EOP, i) PPS-PRI-Q

5.2 Schéma des opérations – Figures 5-2a à 5-2v (voir aussi Appendice IV)

Pour les Notes et la signification des termes utilisés dans les schémas des opérations, voir 5.2.1.



NOTE – La dernière commande, excepté la commande RR, était une des commandes suivantes: EOM, PPS-EOM ou EOR-EOM?

Figure 5-2b/T.30

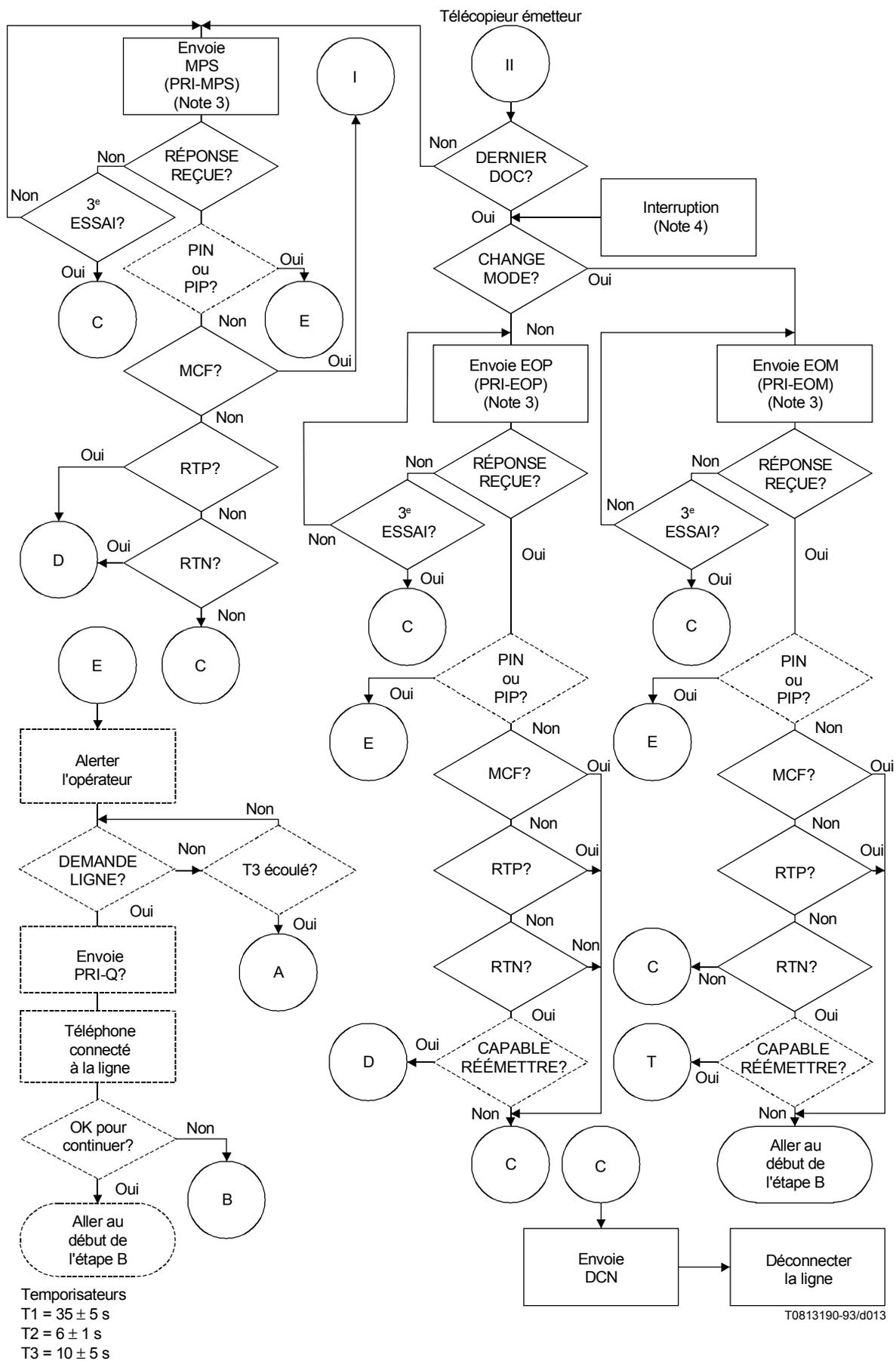


Figure 5-2c/T.30

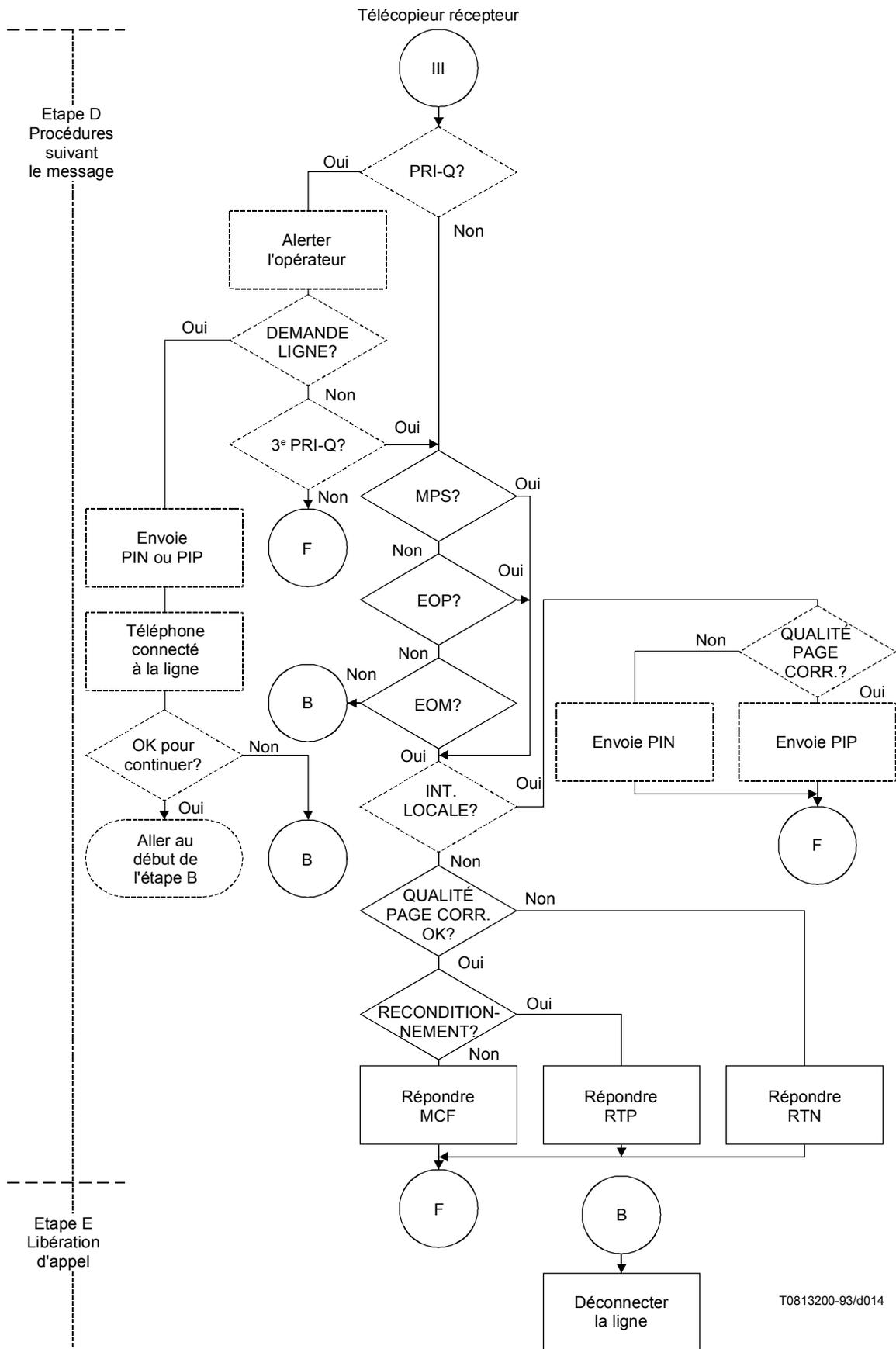


Figure 5-2d/T.30

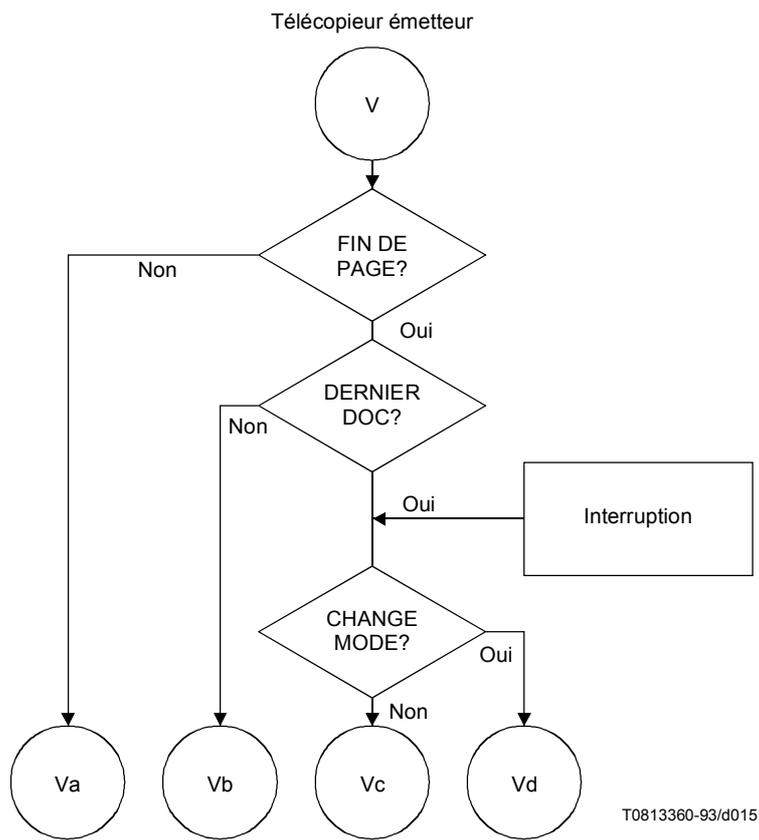


Figure 5-2e/T.30

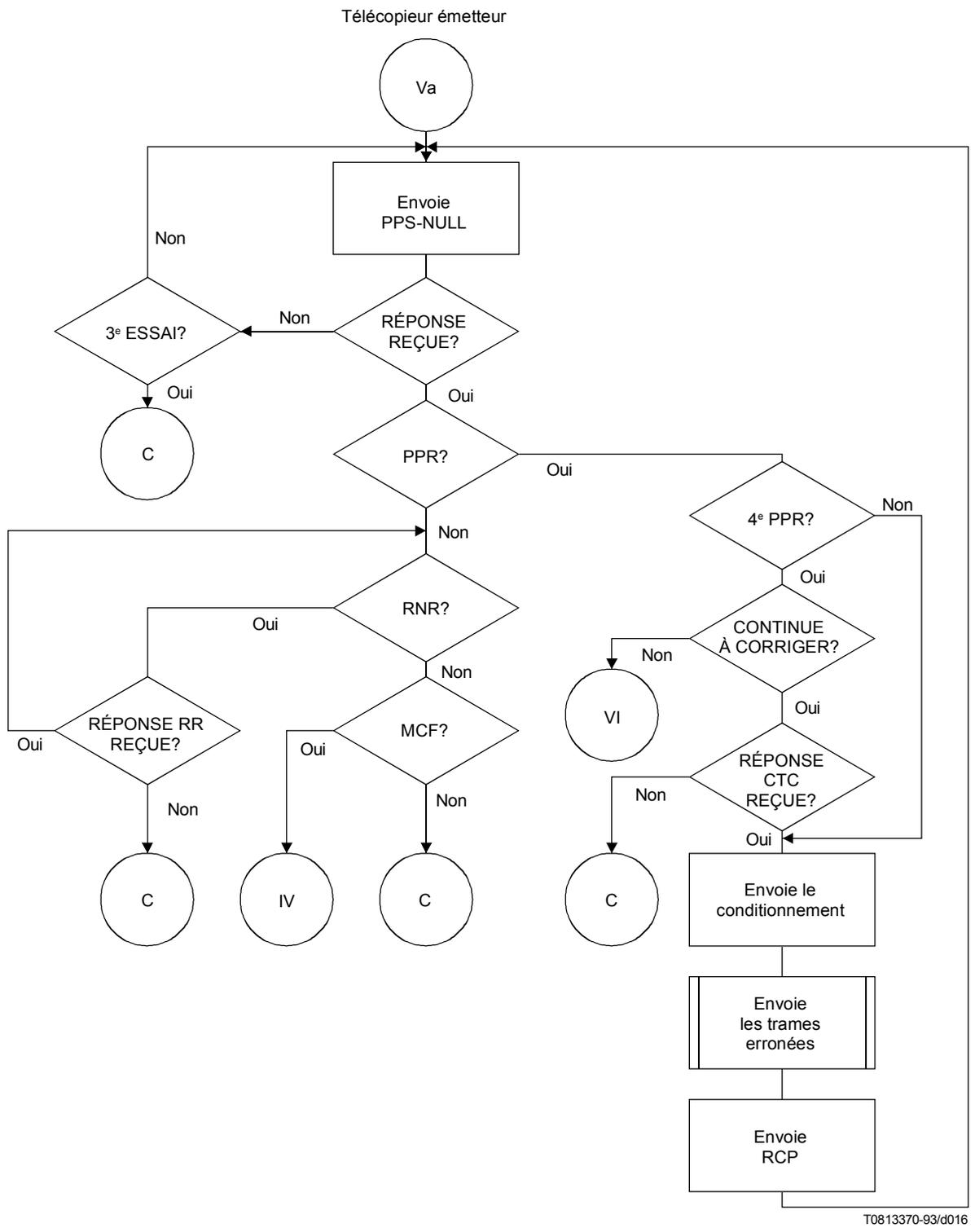
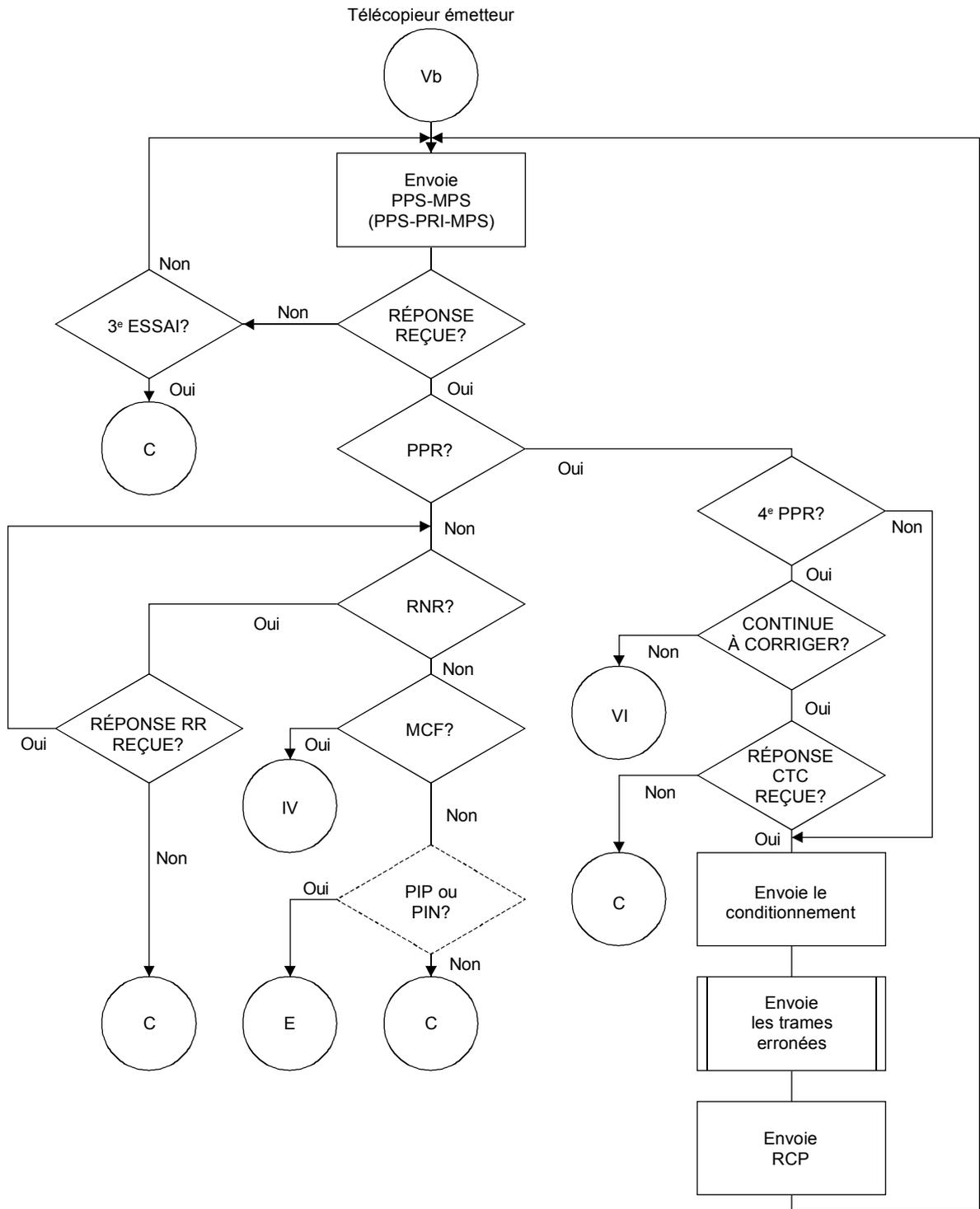


Figure 5-2f/T.30



T0813380-93/d017

Figure 5-2g/T.30

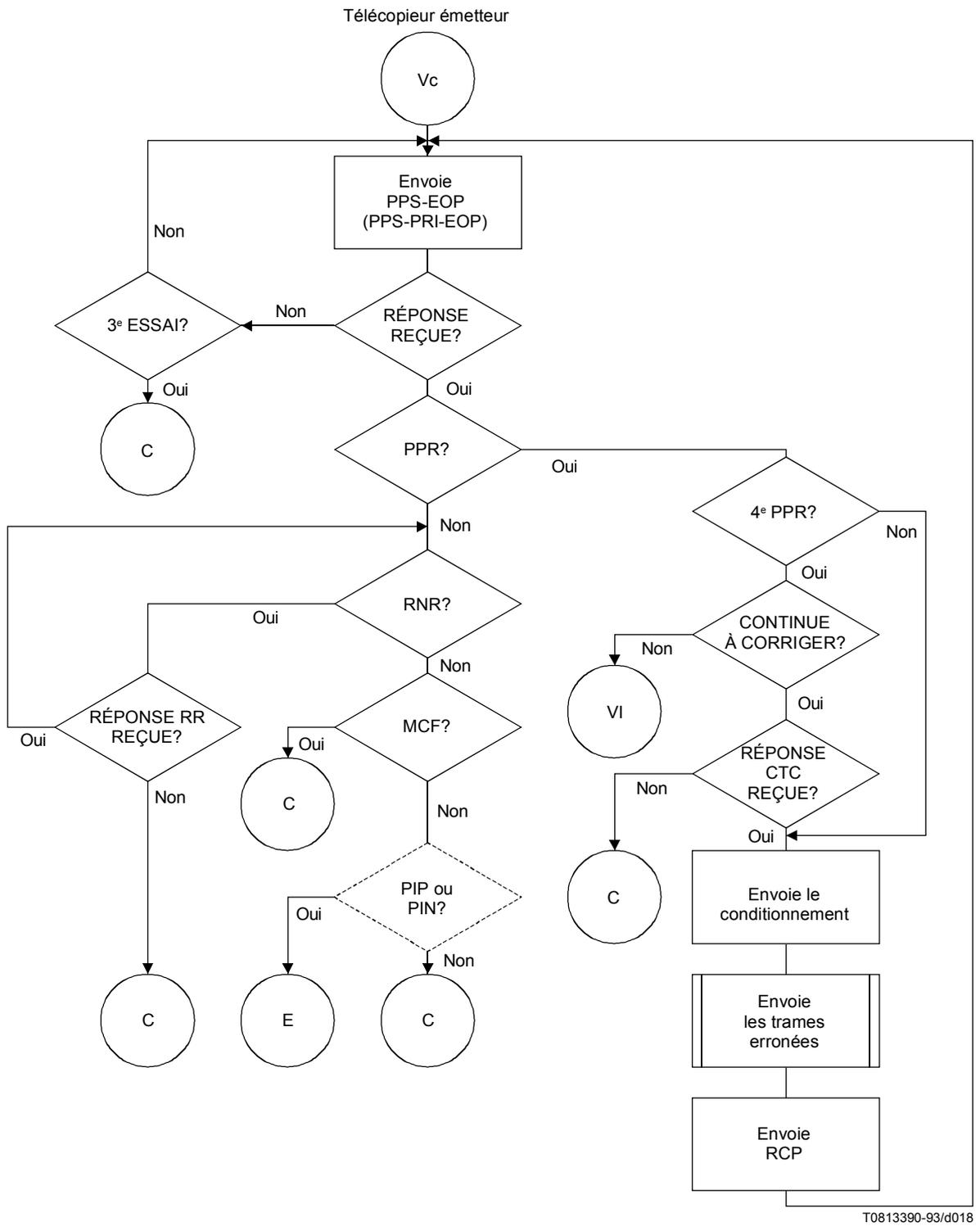


Figure 5-2h/T.30

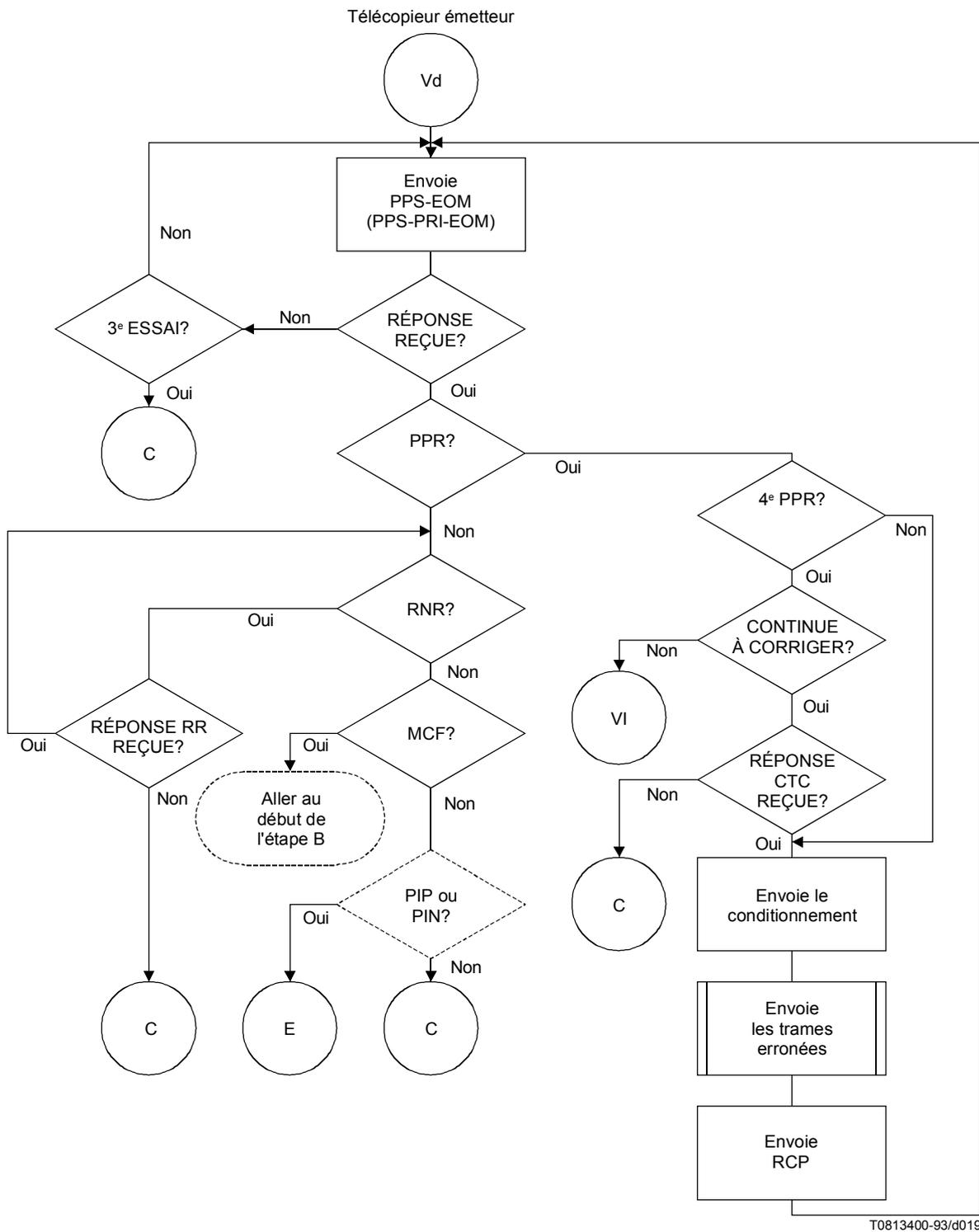


Figure 5-2i/T.30

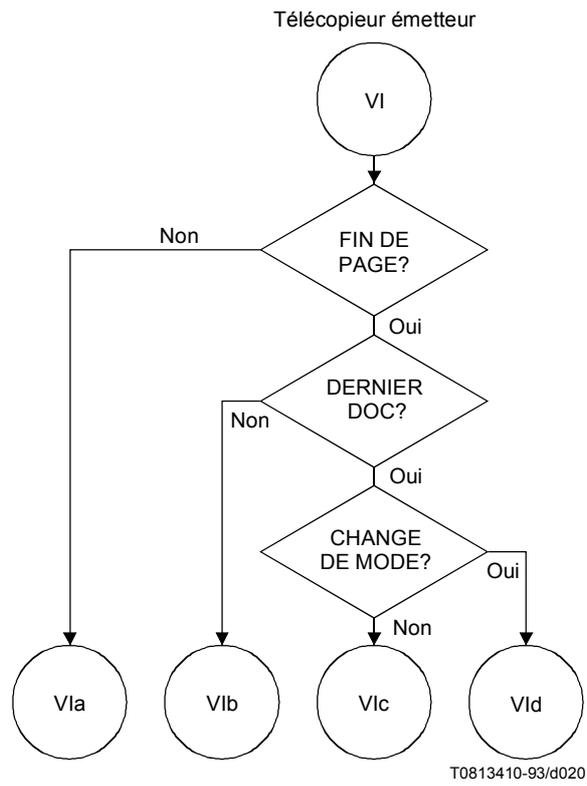


Figure 5-2j/T.30

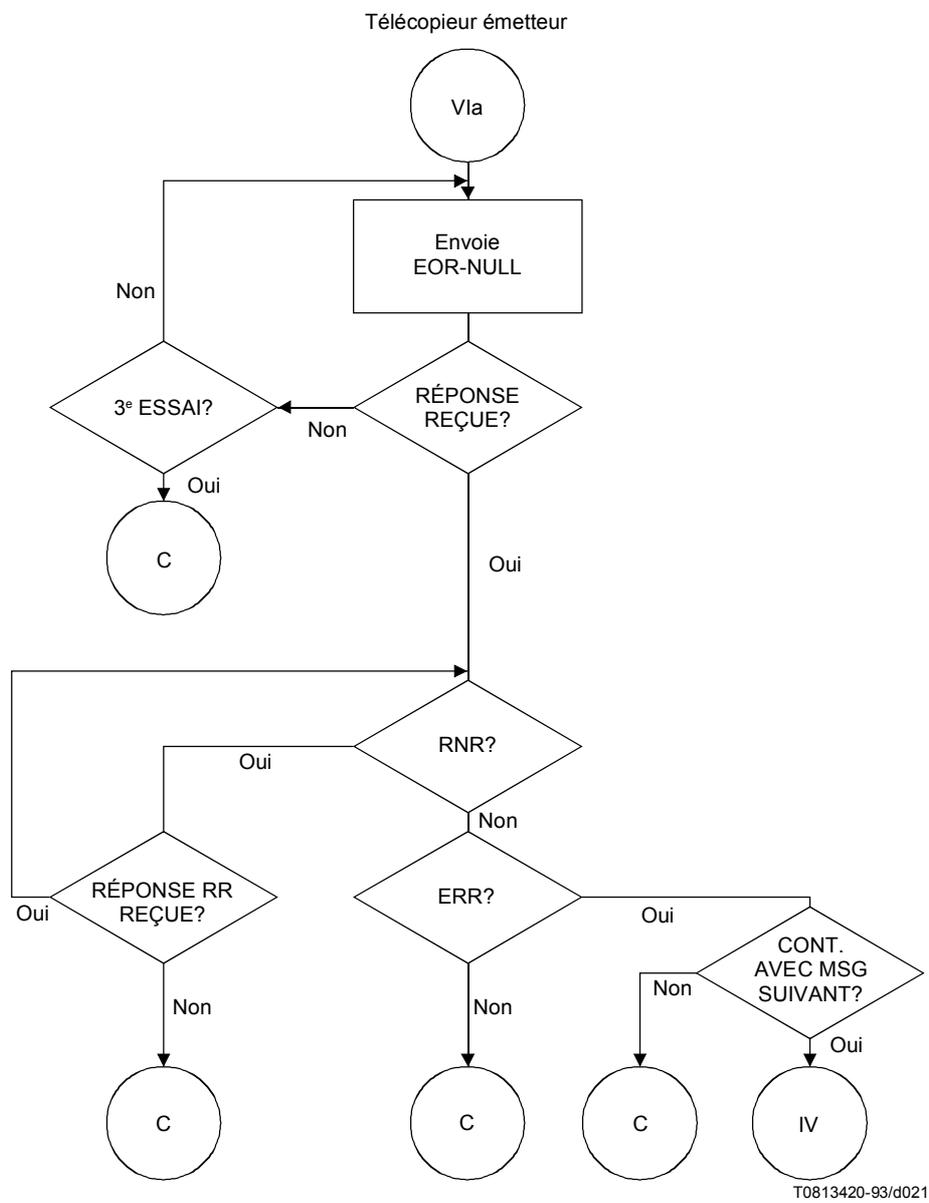


Figure 5-2k/T.30

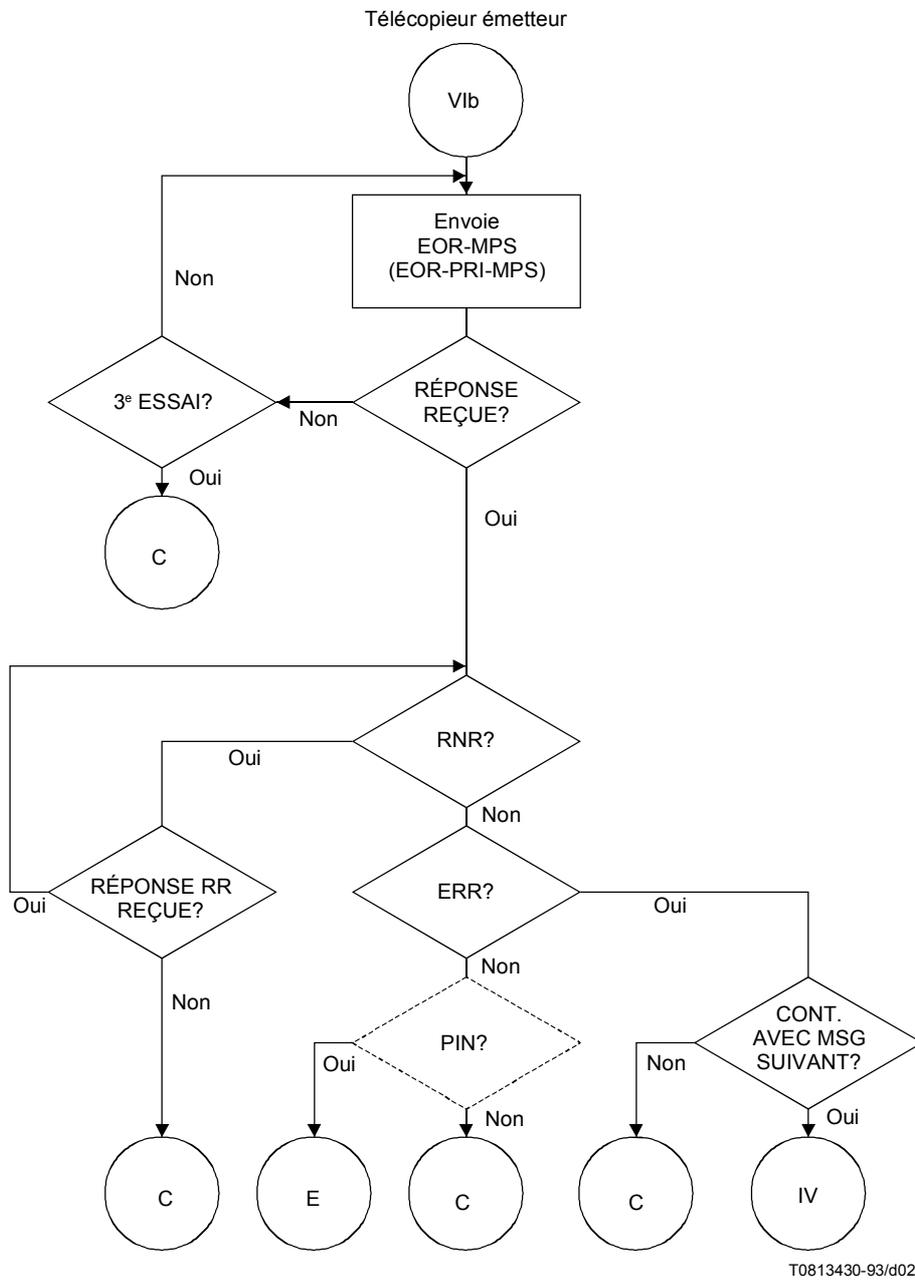


Figure 5-21/T.30

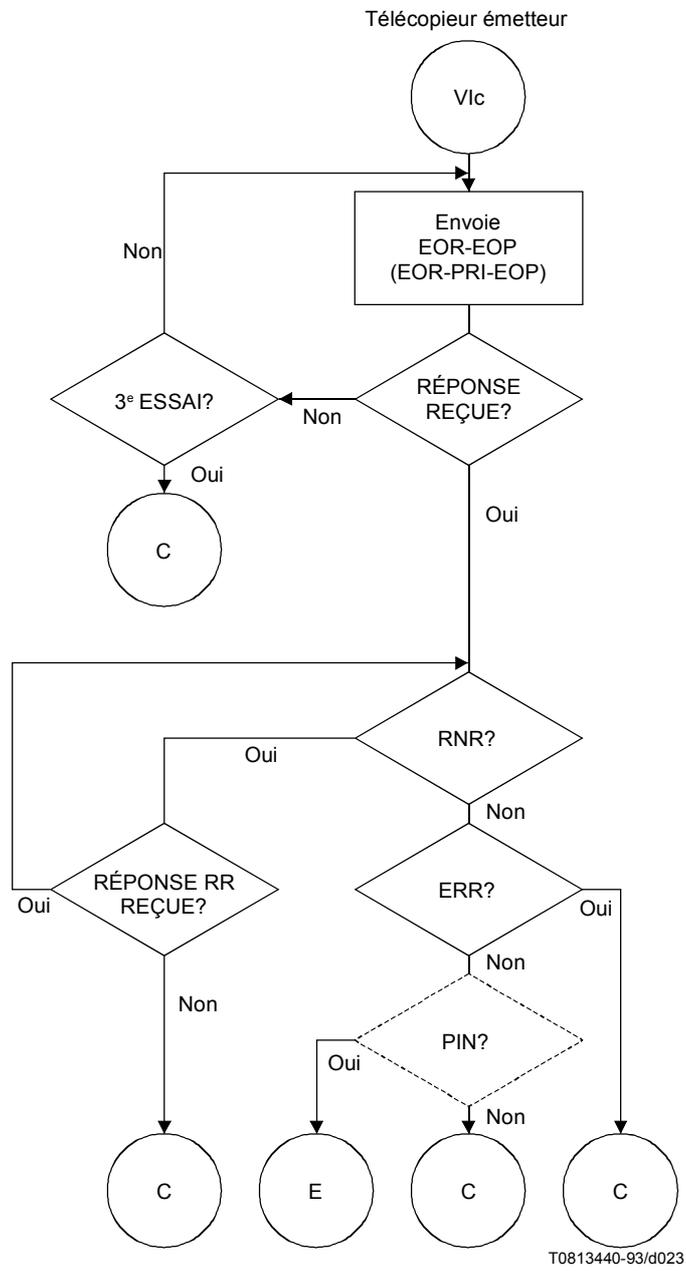


Figure 5-2m/T.30

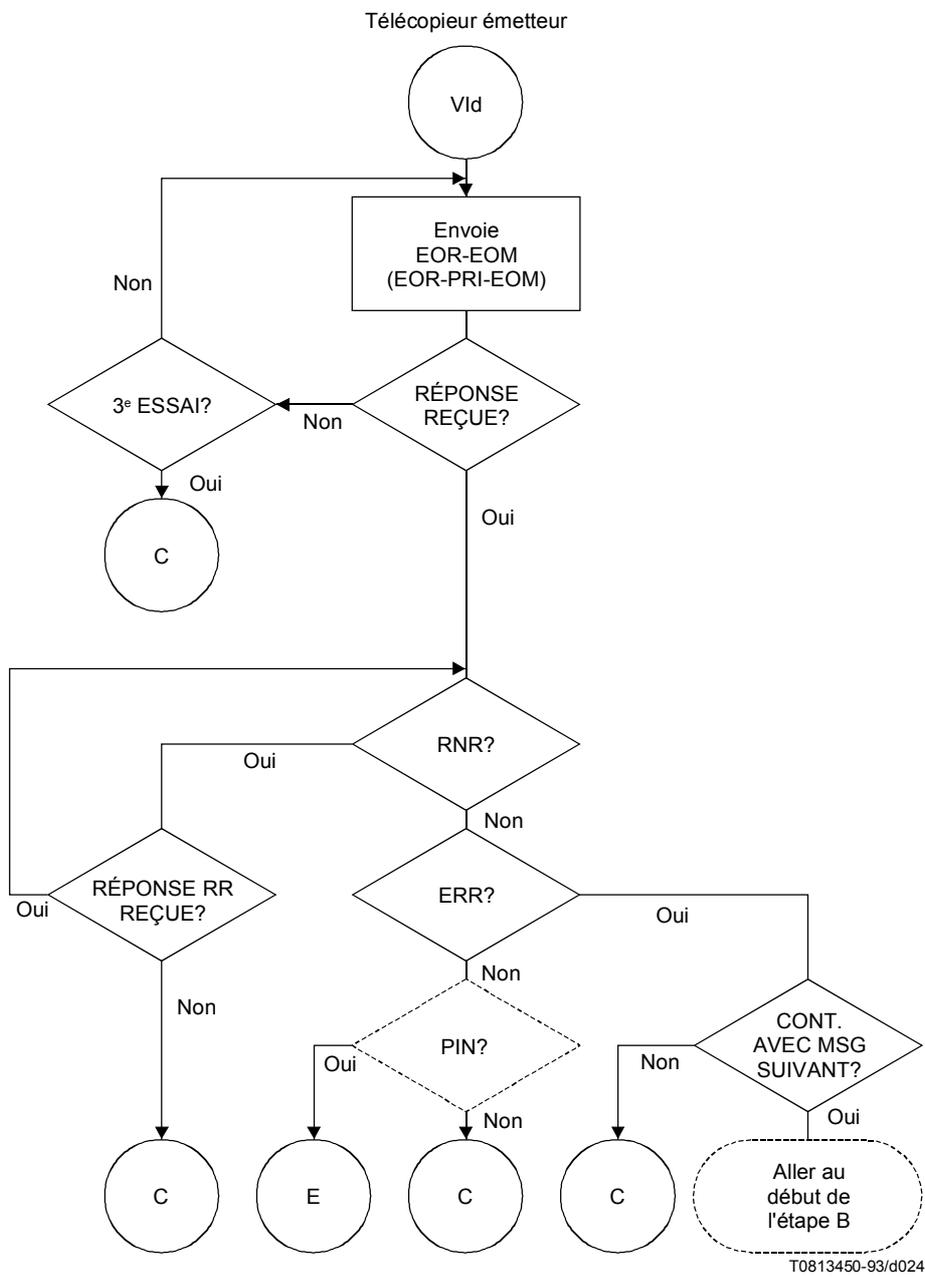
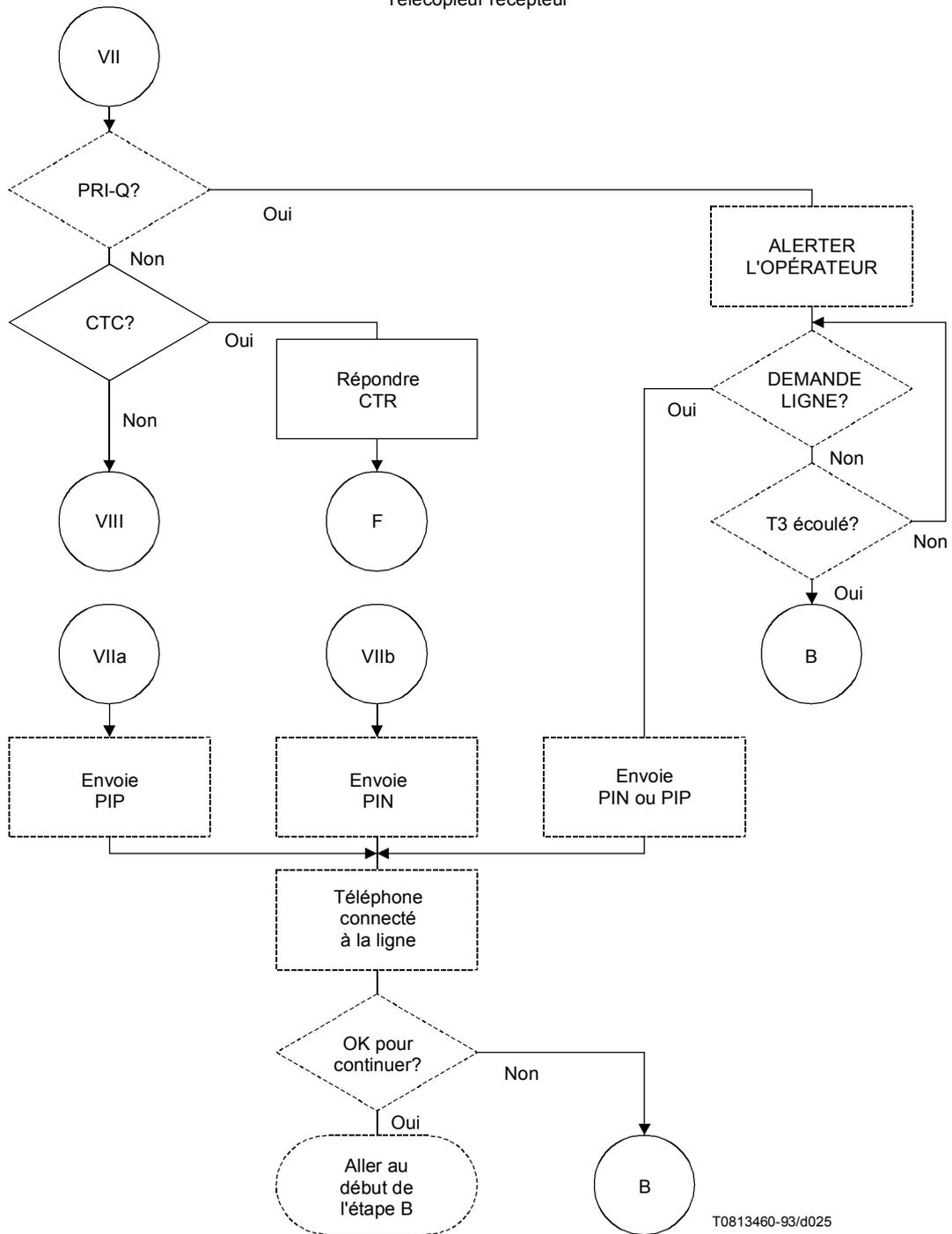


Figure 5-2n/T.30

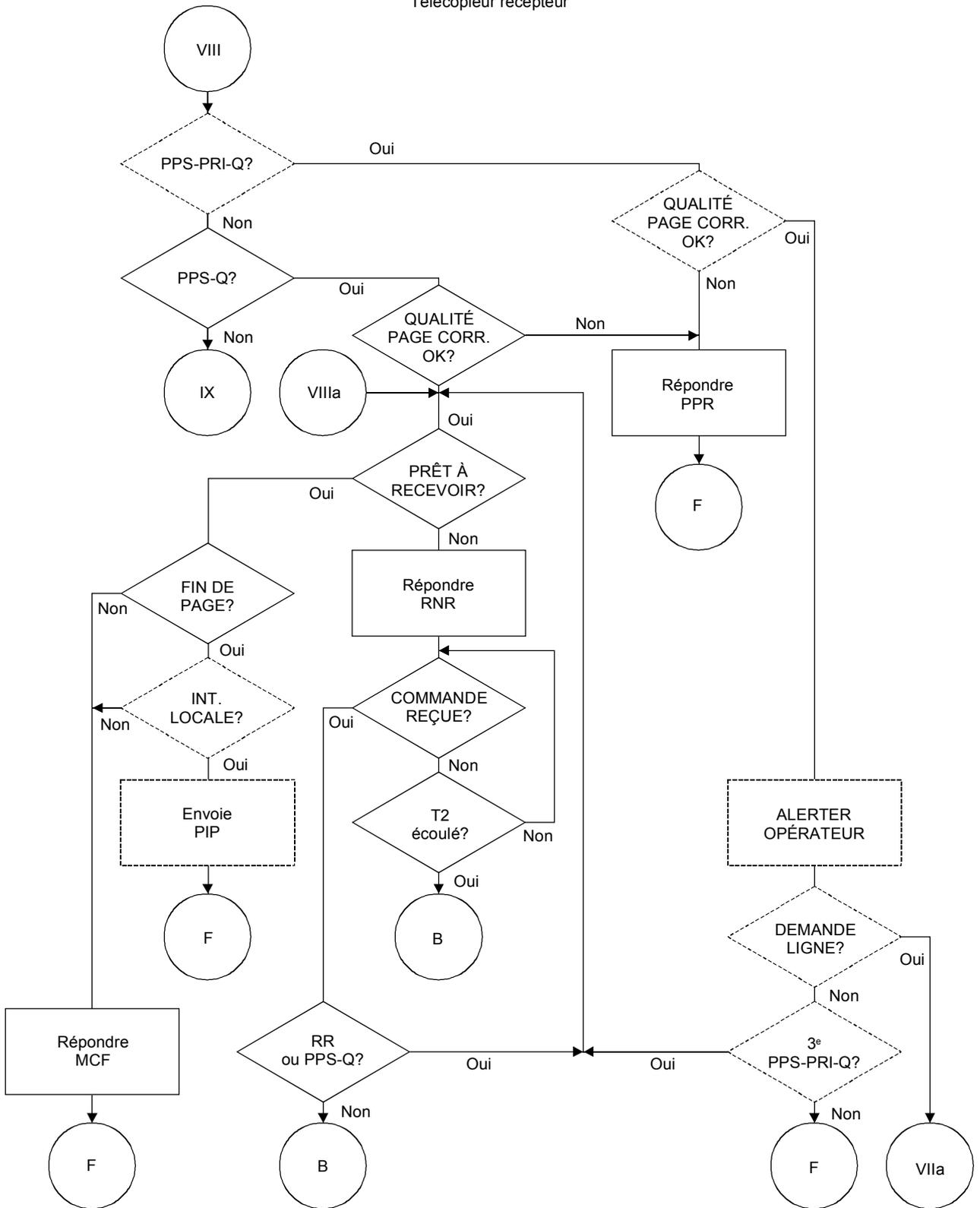
Télécopieur récepteur



T0813460-93/d025

Figure 5-20/T.30

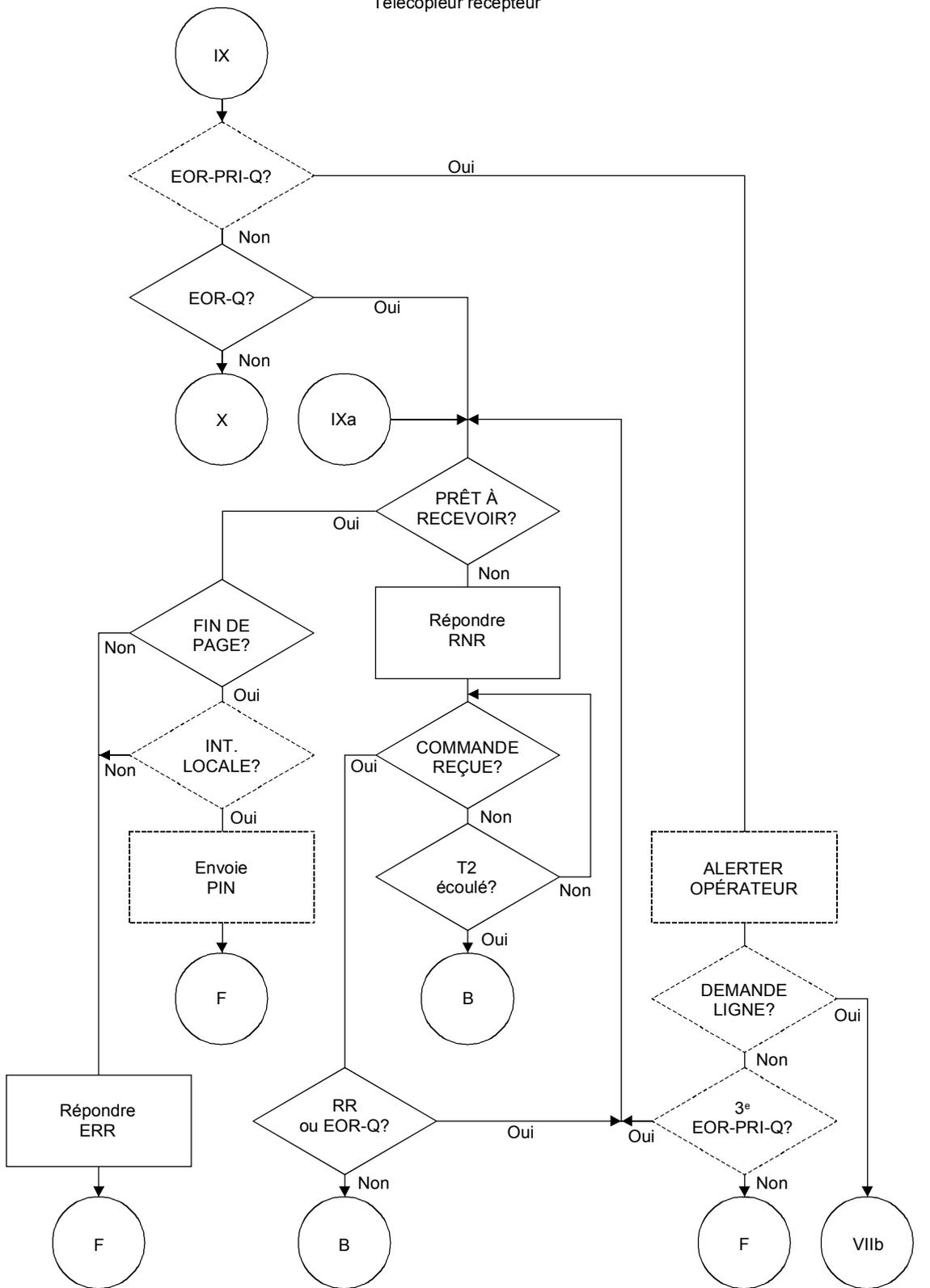
Télécopieur récepteur



T0813470-93/d026

Figure 5-2p/T.30

Télécopieur récepteur



T0813480-93/d027

Figure 5-2q/T.30

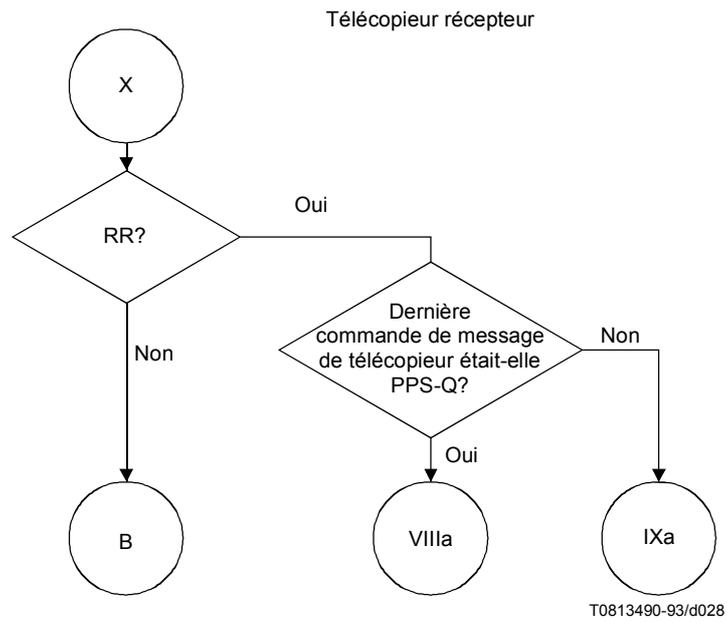
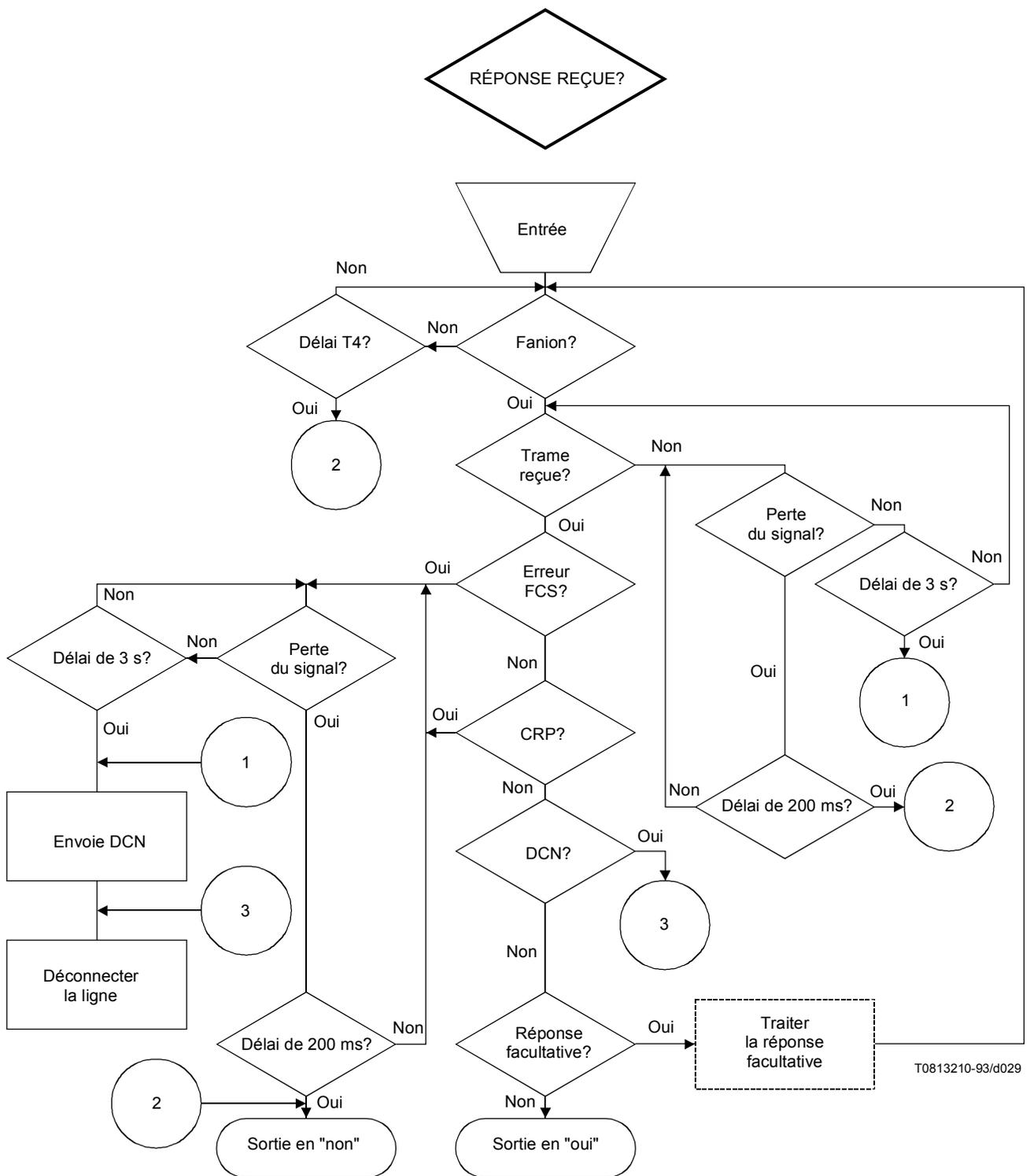


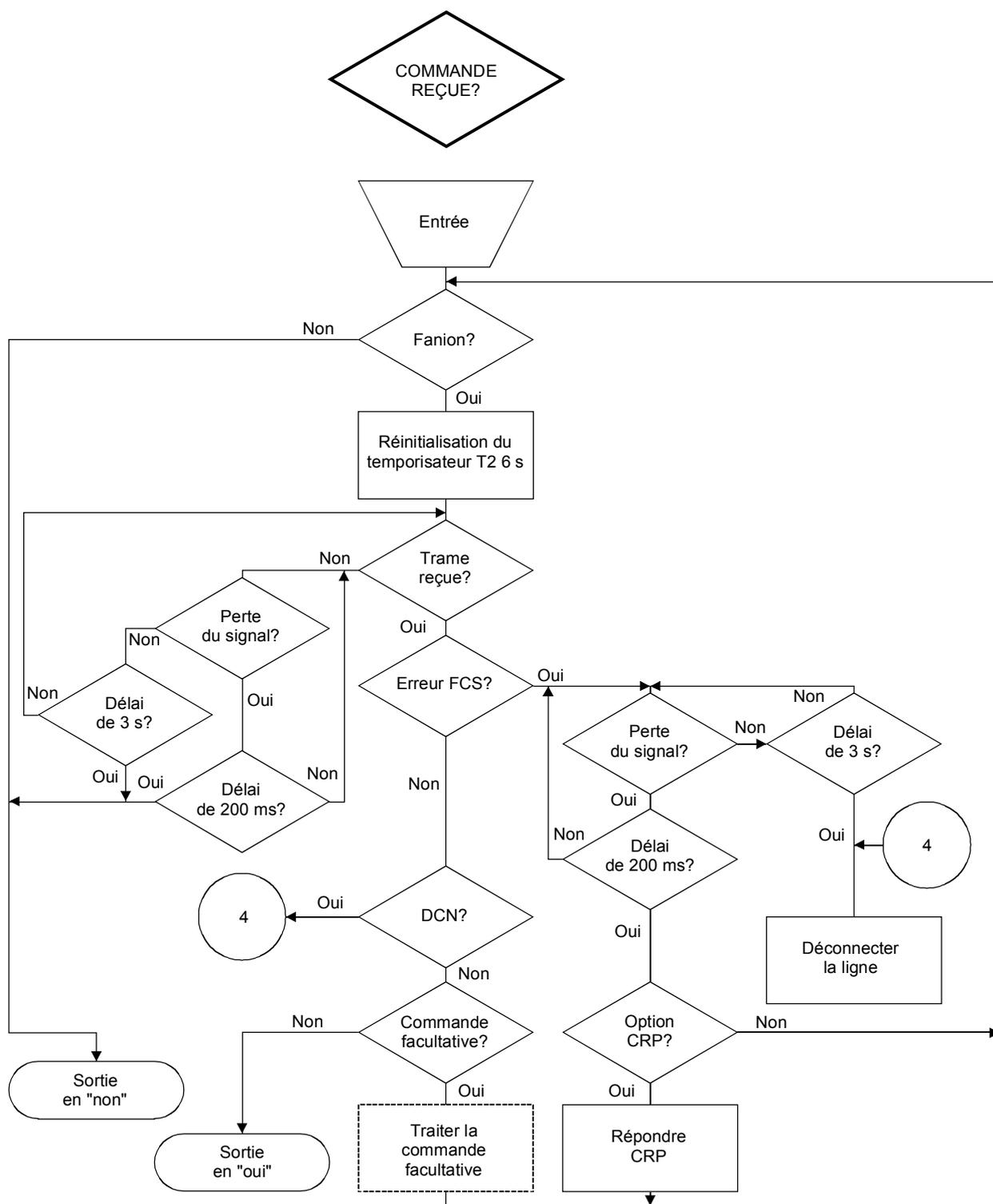
Figure 5-2r/T.30



T0813210-93/d029

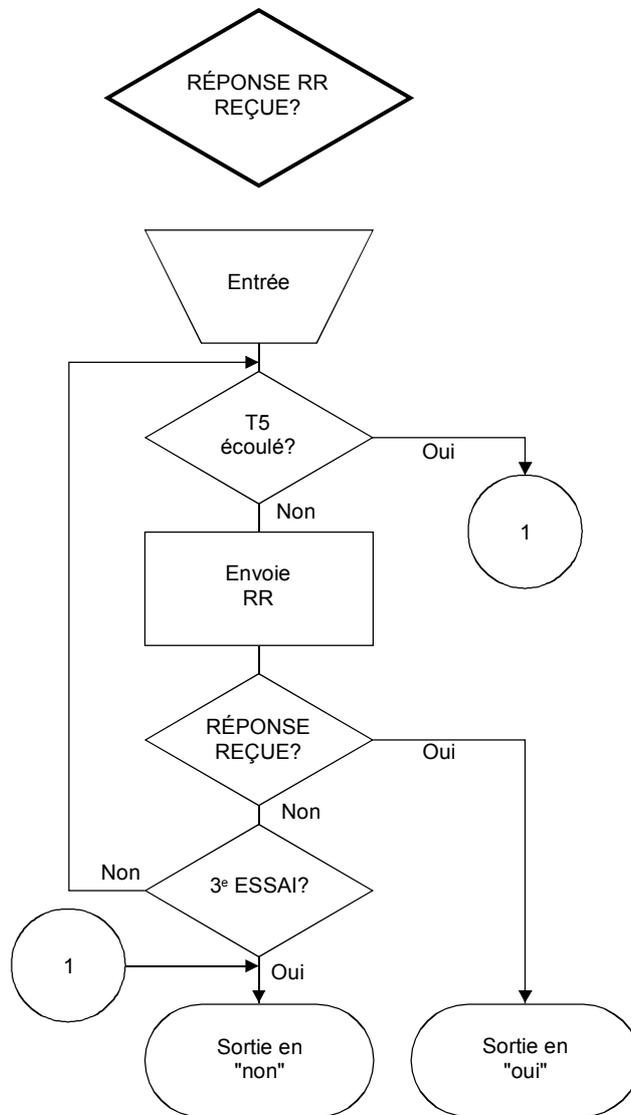
NOTE – Pour les récepteurs manuels, la valeur du temporisateur T4 peut être soit de 3,0 s ± 15% soit de 4,5 s ± 15%. Si la valeur de 4,5 s est utilisée, elle peut être réduite à 3,0 s ± 15% pour les récepteurs automatiques après détection d'une réponse valide au premier signal DIS.

Figure 5-2s/T.30



T0813500-93/d030

Figure 5-2t/T.30



T5 = 60 s ± 5 s

T0813520-93/d031

Figure 5-2u/T.30

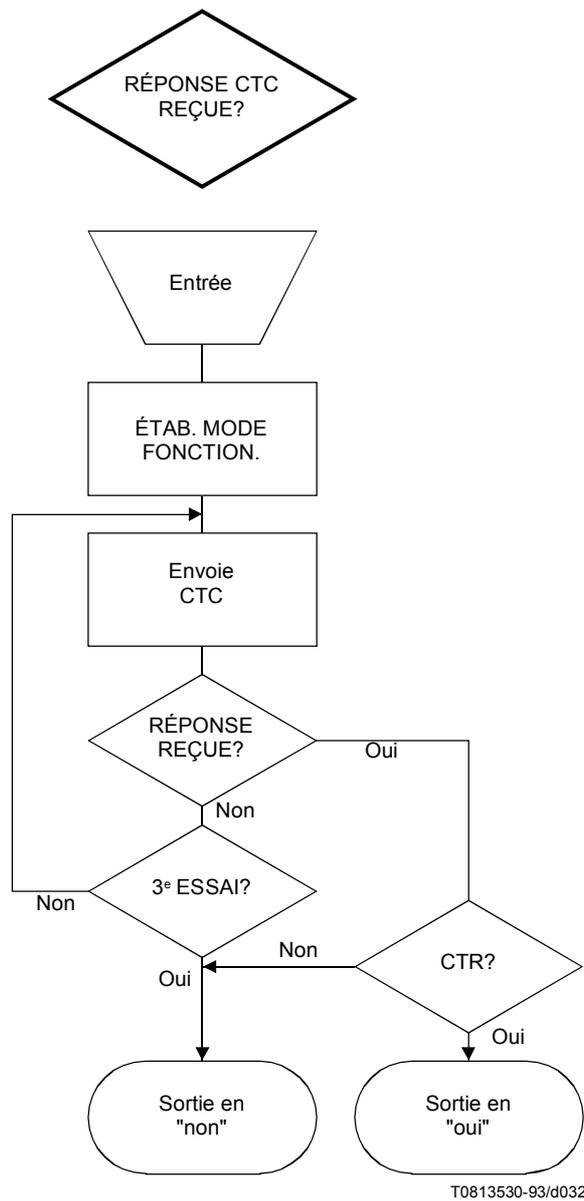


Figure 5-2v/T.30

5.2.1 Légende du schéma des opérations

COMMANDE REÇUE	Le sous-programme "commande reçue" recherche une commande normalisée sans erreur. Les losanges de décision indiquent la commande normalisée reçue en dernier lieu (par exemple, EOM, MPS, etc.).
RÉCEPT. DISTANT COMPT.	Le FIF associé au DIS a indiqué un "récepteur distant compatible".
DOC. A XMIT	Le télécopieur a "un document au moins à transmettre".
ÉMET. DISTANT COMPT.	Le FIF associé au DIS a indiqué un "émetteur distant compatible" ayant des documents à envoyer.
RÉPONSE REÇUE	Le sous-programme "réponse reçue" recherche une réponse normalisée sans erreur.
DERNIER DOC.	Le "dernier document", dans un mode de fonctionnement donné, a été transmis.

ÉTAB. MODE FONCTION.	L'organe de gestion-systèmes "établit le mode de fonctionnement approprié".
3 ^e ESSAI	La commande a été répétée trois fois sans réponse appropriée.
CAPABLE RÉÉMETTRE	Le télécopieur émetteur est "capable de retransmettre" un document reçu dont la qualité n'est pas acceptable.
PORT. MESSAGE REÇUE	La "porteuse de canal du message a été reçue". Cette porteuse est de 1800 Hz pour le système de modulation de base du Groupe 3. Pour obtenir plus de détails sur les systèmes de modulation optionnels, se reporter aux Recommandations pertinentes de la série V.
CONDITIONNEMENT CORRECT	Le signal de conditionnement TCF a été analysé et "les résultats sont corrects".
CHANGE MODE	Le télécopieur émetteur désire quitter le mode de fonctionnement établi et rétablir les possibilités.
NSP REÇUE	Une "procédure non spécifiée" a été "reconnue" par un télécopieur compatible avec le télécopieur qui déclenche cette procédure.
QUALITÉ PAGE CORR. OK	Selon un algorithme donné, "la qualité de la page reçue a été jugée correcte".
RECONDITIONNEMENT	Selon un algorithme donné, il est jugé souhaitable d'émettre un nouveau signal de conditionnement.
FANION	Un "fanion" a été décelé.
TRAME REÇUE	Le télécopieur a "reçu une trame HDLC complète".
ERREUR FCS	La trame HDLC reçue contient une "erreur FCS".
RÉPONSE FACULTATIVE	La trame HDLC reçue contient une des "réponses facultatives" de la liste.
COMMANDE FACULTATIVE	La trame HDLC reçue contient une des "commandes facultatives" de la liste.
OPTION CRP	Le télécopieur bénéficie de l'"option CRP" et peut donc demander la retransmission immédiate de la commande la plus récente.
INT. LOCALE	Le télécopieur "local" ou l'opérateur local désire déclencher l'"interruption" des procédures de télécopie courante. Un opérateur procède ainsi pour demander l'établissement d'un contact téléphonique.
DEMANDE LIGNE	Cela signifie que l'opérateur local a "demandé" que la ligne téléphonique soit connectée au combiné en vue d'un contact téléphonique avec l'extrémité distante.
PRI-Q	Terme général concernant une commande après le message: PRI-EOM, PRI-MPS ou PRI-EOP, le cinquième bit de la commande normale après le message est mis à "1".
FIN DE PAGE?	Le télécopieur émetteur peut avoir d'autres données à transmettre pour terminer la page.
4 ^e PPR?	PPR a été reçue 4 fois.
TRANSMETTRE TRAMES ERRONÉES	Les trames définies dans le champ d'information associé à une demande PPR sont transmises par le système de modulation spécifié dans les Recommandations V.27 <i>ter</i> /V.29/V.17.
CONTINUER À CORRIGER?	Le télécopieur émetteur, selon un algorithme donné, décide de continuer à corriger le message précédent.
CONT. AVEC MSG SUIVANT?	Le télécopieur émetteur, selon un algorithme donné, décide de continuer et de transmettre le message suivant. Le message précédent n'a pas été transmis de façon satisfaisante.
PPS-PRI-Q?	Le télécopieur a "reçu l'une des trois commandes suivantes après transmission du message: PPS-PRI-EOM, PPS-PRI-MPS ou PPS-PRI-EOP".

PPS-Q?	Le télécopieur a "reçu l'une des quatre commandes suivantes après transmission du message: PPS-EOM, PPS-MPS, PPS-EOP ou PPS-NULL".
EOR-PRI-Q?	Le télécopieur a "reçu l'une des trois commandes suivantes après transmission du message: EOR-PRI-EOM, EOR-PRI-MRS ou EOR-PRI-EOP".
EOR-Q?	Le terminal a "reçu l'une des quatre commandes suivantes après transmission du message: EOR-EOM, EOR-MPS, EOR-EOP ou EOR-NULL".
PRÊT À RECEVOIR?	Le télécopieur récepteur est prêt à recevoir le message suivant.
RÉPONSE RR REÇUE?	Le sous-programme "réponse RR reçue" recherche une réponse sans erreur pour la commande RR.
RÉPONSE CTC REÇUE?	Le sous-programme "réponse CTC reçue" recherche une réponse sans erreur pour la commande CTC.

NOTE 1 – Par procédure hors norme (NSP) on entend une procédure dont l'exécution prend au plus 6 secondes. Ce n'est pas nécessairement une séquence de signaux définissable.

NOTE 2 – Le mode correction d'erreur est défini à l'Annexe A.

NOTE 3 – Les commandes après le message (PRI-EOM, PRI-EOP, PRI-MPS) sont envoyées quand une demande d'interruption locale est en instance.

NOTE 4 – Une interruption peut être déclenchée à tout moment pendant le fonctionnement, ce qui se traduit par une interruption de la procédure. Il est entendu que si cette interruption se produit pendant la transmission du document, le signal RTC/RCP est transmis avant que soit déclenchée l'interruption de procédure.

NOTE 5 – Lorsque les symboles { } sont utilisés, les signaux compris dans ces symboles constituent une réponse au signal DIS du télécopieur appelant désirant recevoir.

NOTE 6 – Lorsque les symboles () sont utilisés, les signaux compris dans ces symboles sont facultatifs.

NOTE 7 – Le nombre maximal d'essais est compris entre 1 et 3.

5.3 Fonctions et format des signaux codés binaires

Pour toutes les procédures de commande de télécopie en codage binaire, on utilise la structure de trame de commande de liaison à haut niveau (HDLC). La structure HDLC de base consiste en un certain nombre de trames, dont chacune est subdivisée en un certain nombre de champs. Cette structure assure l'adressage de trame, le contrôle des erreurs, la vérification et la confirmation de l'exactitude des informations reçues.

Le format adopté pour la signalisation par codage binaire est représenté dans la Figure 10; cet exemple montre une séquence d'identification initiale (voir 5.3.6.1.1).

Dans les descriptions de champs qui suivent, l'ordre d'émission des bits part du bit le plus significatif pour aller vers le bit le moins significatif, c'est-à-dire comme représenté en imprimerie, de gauche à droite. Exception à cette règle: le format de CSI (voir 5.3.6.2.4).

La correspondance entre les symboles de notation binaire et les états significatifs du code de signalisation doit être conforme à la Recommandation V.1.

NOTE 1 – Une trame initiale non normalisée (identification des possibilités) émise doit être accompagnée d'une trame obligatoire. Cette trame obligatoire doit toujours être émise en dernier (voir Figure 10).

NOTE 2 – Un télécopieur recevant des trames facultatives qu'il ne reconnaît pas doit les ignorer et utiliser les trames obligatoires dans la suite de la procédure.

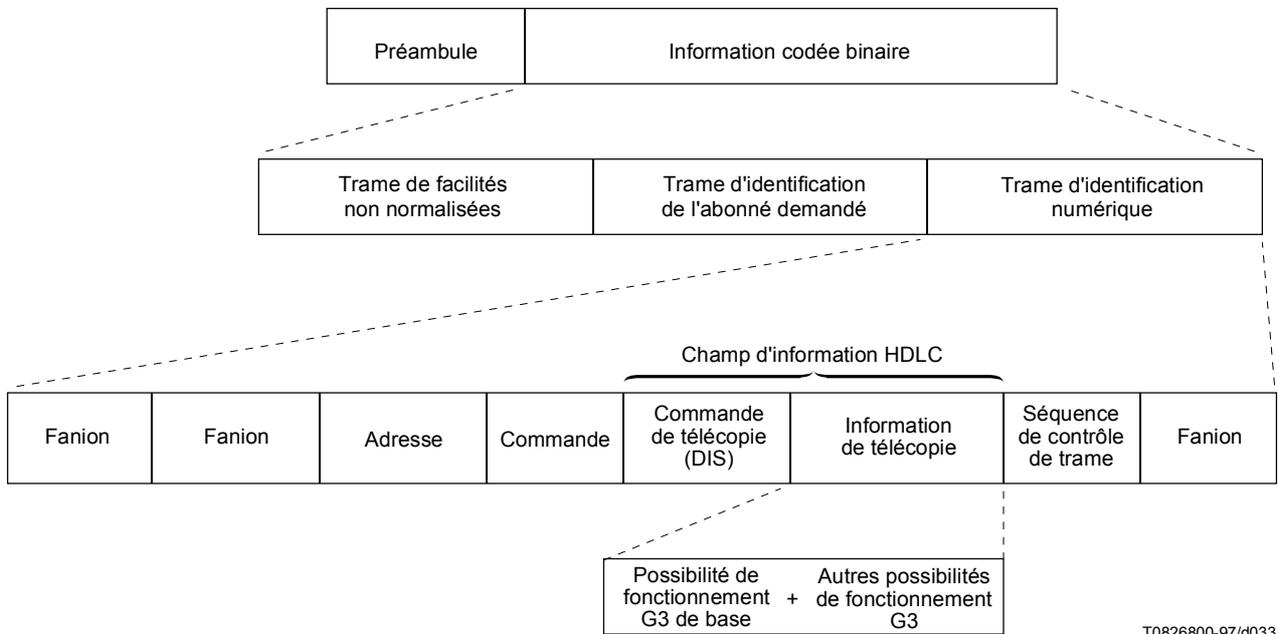
5.3.1 Préambule

Le préambule précédera toute signalisation codée binaire à chaque fois qu'une nouvelle transmission d'information commence dans un sens quelconque (c'est-à-dire pour chaque retournement du sens de transmission en ligne). Le préambule a pour rôle d'assurer que tous les éléments de la voie de communication (par exemple, les supprimeurs

d'écho) sont dans l'état voulu pour que les données ultérieures puissent être transmises sans être altérées. Ce préambule sera constitué d'une suite de fanions de durée égale à $1 \text{ s} \pm 15\%$.

NOTE – Certains télécopieurs qui sont conformes aux versions de la présente Recommandation datant d'avant 1996 peuvent émettre un préambule optionnel codé binaire à 2400 bit/s – voir Appendice III.

5.3.2 Délimitation du message et de la signalisation



T0826800-97/d033

Figure 10/T.30

5.3.2.1 Lorsqu'on utilise les schémas de modulation V.27 *ter*, V.29 ou V.17, la délimitation est obtenue par émission du signal RTC et d'une trame RCP, définie respectivement dans 4.1.4/T.4 et dans l'Annexe A/T.4. Cela indique que le système de modulation de la Recommandation T.4 doit être remplacé par le système de modulation codé binaire. Lorsque le schéma de modulation V.34 est employé, la délimitation est obtenue conformément à l'Annexe F.

NOTE – Si le récepteur détecte au moins une trame RCP correctement, il peut déclencher la réception de la commande après message.

En cas de fonctionnement en mode duplex, la trame RCP n'est pas utilisée et la délimitation est obtenue à l'aide du champ de commande pour télécopie.

5.3.2.2 La transmission d'un signal de délimitation, soit le signal RTC soit les trames RCP, sera suivie d'un délai de 75 ± 20 ms avant que le système de modulation codé binaire ne commence à émettre.

5.3.2.3 Après réception d'un signal utilisant le système de modulation codé binaire, le télécopieur émetteur doit attendre au moins 75 ms avant d'envoyer n'importe quel signal utilisant les signaux des systèmes de modulation V.27 *ter*, V.29 ou V.17.

5.3.3 Séquence "fanion"

La séquence fanion HDLC à huit bits sert à marquer le début et la fin de chaque trame. Pour la procédure de télécopie, la séquence fanion sert à établir la synchronisation de bits et de trames. Le fanion de fin d'une trame peut servir de fanion de début à la trame suivante.

On peut utiliser une transmission continue de la séquence fanion pour signaler au télécopieur éloigné que le télécopieur reste en ligne mais qu'il n'est pas actuellement prêt à accomplir la procédure de télécopie.

Format de la séquence fanion: 0111 1110

5.3.4 Champ d'adresse

Le champ d'adresse HDLC à 8 bits est destiné à fournir une identification de télécopieur(s) spécifique(s) dans une disposition à points multiples. En cas de transmission sur le réseau téléphonique général commuté, ce champ est limité à un seul format.

Format: 1111 1111

5.3.5 Champ de commande

Le champ de commande HDLC de huit bits donne la possibilité de coder les commandes et les réponses particulières aux procédures de commande pour la télécopie.

Format: 1100 X000

X = 0 pour les trames non finales pendant la procédure; X = 1 pour les trames finales pendant la procédure. Par définition, une trame finale est la dernière trame transmise avant la réponse attendue du télécopieur distant.

5.3.6 Champ d'information

Le champ d'information de HDLC est de longueur variable; il contient l'information spécifique pour la commande et l'échange des messages entre deux télécopieurs. Dans la présente Recommandation, ce champ est divisé en deux: le champ de commande pour télécopie (FCF, *facsimile control field*) et le champ d'information pour télécopie (FIF, *facsimile information field*).

5.3.6.1 Champ de commande pour télécopie (FCF)

Ce sont les 8 ou 16 premiers bits du champ d'information de HDLC. Un FCF de 16 bits doit être appliqué uniquement pour le mode facultatif de correction d'erreurs T.4. Ce champ contient tous les renseignements relatifs au type d'information à échanger ainsi que la position dans la séquence totale. L'assignation des bits du secteur du FCF est la suivante:

Lorsque X est le premier bit du FCF, il doit avoir la valeur suivante:

- X mis à "1" par le télécopieur qui reçoit un DIS valide;
- X mis à "0" par le télécopieur qui reçoit une réponse valide et appropriée à un DIS;
- X demeure inchangé jusqu'à ce que le télécopieur entame à nouveau le début de l'étape B.

5.3.6.1.1 Identification initiale

Du télécopieur appelé vers le télécopieur appelant.

Format: 0000 XXXX

- 1) *Signal d'identification numérique (DIS, digital identification signal)* – Caractérise les possibilités normalisées par l'UIT-T du télécopieur appelé.

Format: 0000 0001

- 2) *Identification de l'abonné appelé (CSI, called subscriber identification)* – Ce signal facultatif peut être utilisé pour donner l'identité de l'abonné appelé au moyen de son numéro de téléphone international (voir 5.3.6.2.4 le format de codage de CSI).

Format: 0000 0010

- 3) *Facilités non normalisées (NSF, non-standard facilities)* – Ce signal facultatif peut être utilisé pour identifier des besoins particuliers à des usagers dont il n'est pas question dans les Recommandations de la série T.

Format: 0000 0100

5.3.6.1.2 Commande pour émettre

D'un télécopieur appelant, qui désire recevoir, à un télécopieur appelé capable d'émettre.

Format: 1000 XXXX

- 1) *Commande d'émission numérique (DTC, digital transmit command)* – Il s'agit de la réponse numérique aux possibilités normalisées identifiées par le DIS.

Format: 1000 0001

- 2) *Identification de l'abonné appelant (CIG, calling subscriber identification)* – Ce signal facultatif indique que le FIF qui va suivre constitue l'identification de ce télécopieur appelant. On peut s'en servir pour obtenir une sécurité supplémentaire (voir 5.3.6.2.5 le format de codage de CIG).

Format: 1000 0010

- 3) *Commande de facilités non normalisées (NSC, non-standard facilities command)* – Ce signal facultatif est la réponse numérique à l'information contenue dans le signal de NSF.

Format: 1000 0100

- 4) *Mot de passe (PWD, password)* – Ce signal facultatif indique que l'information du FIF qui suit est un mot de passe pour le mode interrogation. Il peut être utilisé pour assurer une sécurité supplémentaire à la procédure de télécopie (voir 5.3.6.2.8, format de codage du PWD). Le mot de passe PWD n'est envoyé que si le bit 50 du signal DIS est activé. Ce signal ne doit être utilisé qu'une seule fois dans chaque séquence de signalisation, c'est-à-dire que la concaténation de signaux n'est pas autorisée.

Format: 1000 0011

- 5) *Interrogation sélective (SEP, selective polling)* – Ce signal facultatif indique que l'information du FIF qui suit est:

- a) une sous-adresse pour l'interrogation;
- b) un numéro de document spécifique.

(Voir 5.3.6.2.9, format de codage de la SEP.) L'interrogation SEP n'est envoyée que si le bit 47 du signal DIS est activé. Ce signal ne doit être utilisé qu'une seule fois dans chaque séquence de signalisation, c'est-à-dire que la concaténation de signaux n'est pas autorisée.

Format: 1000 0101

NOTE – Lorsque la sous-adresse interrogée PSA et l'interrogation SEP sont utilisées ensemble, l'option b) est appliquée.

- 6) *Sous-adresse interrogée (PSA, polled subaddress)* – Ce signal facultatif indique que l'information du FIF qui suit est une sous-adresse pour l'interrogation [voir 5.3.6.2.13, format de codage pour le sous-adressage (PSA)]. Le signal PSA n'est envoyé que si le bit 35 du signal DIS est activé. Ce signal ne doit être utilisé qu'une seule fois dans chaque séquence de signalisation, c'est-à-dire que la concaténation de signaux n'est pas autorisée.

Format: 1000 0110

- 7) *Adresse Internet de l'abonné appelant (CIA, calling subscriber Internet address)* – Ce signal facultatif indique que l'information du FIF qui suit est une adresse Internet du télécopieur appelant (voir 5.3.6.2.12 pour le format de codage des signaux CSA, TSA, CIA, IRA et ISP). Le CIA n'est envoyé avec le DTC que si les capacités Internet (bit 1 ou 3) du signal DIS sont activées. L'envoi d'adresses Internet multiples fait l'objet d'un complément d'étude.

Format: 1000 0111

- 8) *Adresse Internet de la relève sélective (ISP, Internet selective polling address)* – Ce signal facultatif indique que l'information du FIF qui suit est une adresse Internet utilisée pour le mode relève. Le signal ISP peut servir à indiquer qu'un document spécifique doit être sélectionné de la passerelle appelée (voir 5.3.6.2.12 pour le format de codage des signaux CSA, TSA, CIA, IRA et ISP). L'ISP n'est envoyé que si le bit 101 du signal DIS est activé. L'envoi d'adresses Internet multiples fait l'objet d'un complément d'étude.

Format: 1000 1000

5.3.6.1.3 Commande pour recevoir

De l'émetteur au récepteur.

Format: X100 XXXX

- 1) *Signal de commande numérique (DCS, digital command signal)* – Signal de commande numérique répondant aux possibilités normalisées identifiées par le DIS.

Format: X100 0001

- 2) *Identification de l'abonné émetteur (TSI, transmitting subscriber identification)* – Ce signal facultatif indique que l'information du FIF qui suit est l'identification du télécopieur émetteur. Il peut être utilisé pour augmenter la sécurité des procédures de télécopie (voir 5.3.6.2.6, format de codage de TSI).

Format: X100 0010

- 3) *Etablissement de facilités non normalisées (NSS, non-standard facilities set-up)* – Ce signal facultatif est la réponse numérique à l'information contenue dans le signal de la NSC ou de la NSF.

Format: X100 0100

- 4) *Sous-adressage (SUB, subaddress)* – Ce signal facultatif indique que l'information du FIF qui suit est une sous-adresse dans le domaine de l'abonné appelé. Il peut être utilisé pour fournir des informations supplémentaires concernant l'acheminement du document de télécopie (voir 5.3.6.2.10, format de codage du SUB). Le SUB n'est envoyé que si le bit 49 du signal DIS/DTC est activé. Ce signal ne doit être utilisé qu'une seule fois dans chaque séquence de signalisation, c'est-à-dire que la concaténation de signaux n'est pas autorisée.

Format: X100 0011

- 5) *Identification de l'émetteur (SID, sender identification)* – Ce signal facultatif indique que l'information du FIF qui suit est l'identité de l'émetteur (voir 5.3.6.2.11, format de codage du SID). L'identification de l'émetteur SID n'est envoyée que si le bit 50 du signal DIS est activé. Ce signal ne doit être utilisé qu'une seule fois dans chaque séquence de signalisation, c'est-à-dire que la concaténation de signaux n'est pas autorisée.

Format: X100 0101

- 6) *Vérification du conditionnement (TCF, training check)* – Cette commande numérique est envoyée par l'intermédiaire du système de modulation conforme à la Recommandation T.4 afin de vérifier le conditionnement et de donner une première indication à l'acceptabilité de ce débit par la voie.

Format: une série de 0 pendant 1,5 seconde \pm 10%.

NOTE – Cette commande n'exige pas de trame HDLC.

- 7) *Continuer à corriger (CTC, continue to correct)* – Cette commande numérique est utilisée uniquement dans le mode facultatif de correction d'erreurs de la Recommandation T.4. Pour de plus amples détails, voir le point 1) du A.4.1.

- 8) *Adresse Internet de l'abonné émetteur (TSA, transmitting subscriber Internet address)* – Ce signal facultatif indique que l'information du FIF qui suit est une adresse Internet de l'émetteur (voir 5.3.6.2.12 pour le format de codage des signaux CSA, TSA, CIA, IRA et ISP). Le TSA n'est envoyé avec le DCS que lorsque les capacités Internet (bit 1 ou 3) du signal DIS sont mises à "1". L'envoi d'adresses Internet multiples fait l'objet d'un complément d'étude.

Format: X100 0110

- 9) *Adresse de routage Internet (IRA, Internet routing address)* – Ce signal facultatif indique que l'information FIF qui suit est une adresse Internet. Ce signal peut servir à fournir des informations supplémentaires concernant les passerelles dans la procédure de télécopie (voir 5.3.6.2.12 pour le format de codage des signaux CSA, TSA, CIA, IRA et ISP). Le signal IRA n'est envoyé que si le bit 102 du signal DIS/DTC est activé. L'envoi d'adresses Internet multiples fait l'objet d'un complément d'étude.

Format: X100 0111

5.3.6.1.4 Signaux de réponse préliminaires au message

Du récepteur à l'émetteur.

Format: X010 XXXX

- 1) *Confirmation pour recevoir (CFR, confirmation to receive)* – Réponse numérique confirmant que toute la procédure préliminaire au message est accomplie et que la transmission du message peut commencer.

Format: X010 0001

- 2) *Echec du conditionnement (FTT, failure to train)* – Réponse numérique annulant le signal de conditionnement et demandant un nouveau conditionnement.

Format: X010 0010

- 3) *Réponse pour continuer à corriger (CTR, response for continue to correct)* – Cette réponse numérique est utilisée uniquement dans le mode facultatif de correction d'erreurs de la Recommandation T.4. Pour de plus amples détails, voir le point 1) du A.4.2.
- 4) *Adresse Internet de l'abonné appelé (CSA, called subscriber Internet address)* – Ce signal facultatif indique que l'information du FIF qui suit est une adresse Internet du télécopieur appelé (voir 5.3.6.2.12 pour le format de codage de CSA, TSA, CIA, IRA et ISP). Le CSA n'est envoyé avec le CFR que lorsque les capacités Internet (bit 1 ou 3) du signal DCS sont mises à "1". L'envoi d'adresses Internet multiples fait l'objet d'un complément d'étude.

Format: X010 0100

NOTE 1 – L'émetteur enverra le message lorsque le signal CFR ou CSA/CFR sera détecté.

NOTE 2 – L'émetteur enverra le message, mais ne demandera pas la réémission du signal CSA, lorsque le signal CFR sera détecté alors que le signal CSA ne le sera pas.

NOTE 3 – L'émetteur ne demandera pas la réémission du signal CFR lorsque seul le signal CSA sera détecté.

5.3.6.1.5 Procédures en cours de transmission du message

De l'émetteur au récepteur. Les formats de la procédure en cours de transmission du message et les signaux spécifiques doivent être compatibles avec la Recommandation T.4.

5.3.6.1.6 Commandes après transmission du message

De l'émetteur au récepteur.

Format: X111 XXXX

- 1) *Fin du message (EOM, end of message)* – Ce signal sert à indiquer la fin d'une page complète de télécopie et à revenir au début de l'étape B de la procédure.

Format: X111 0001

- 2) *Signal pour plusieurs pages (MPS, multipage signal)* – Ce signal sert à indiquer la fin d'une page complète de télécopie et à revenir au début de l'étape C de la procédure lors de la réception d'une confirmation.

Format: X111 0010

- 3) *Fin de la procédure (EOP, end of procedure)* – Ce signal sert à indiquer la fin d'une page complète de télécopie et le fait qu'il n'y a plus de documents à attendre, donc que l'on va passer à l'étape E après réception d'une confirmation.

Format: X111 0100

- 4) *Interruption de la procédure-fin du message (PRI-EOM, procedure interrupt-end of message)* – Même indication qu'une commande EOM, avec la possibilité facultative supplémentaire de demander l'intervention de l'opérateur. Si l'opérateur est intervenu, les procédures ultérieures de télécopie commenceront au début de l'étape B.

Format: X111 1001

- 5) *Interruption de la procédure-signal multipage (PRI-MPS, procedure interrupt-multipage signal)* – Même indication qu'une commande MPS, avec la possibilité facultative supplémentaire de demander l'intervention de l'opérateur. Si l'opérateur est intervenu, les procédures ultérieures de télécopie commenceront au début de l'étape B.

Format: X111 1010

- 6) *Interruption de la procédure-fin de la procédure (PRI-EOP, procedure interrupt-end of procedure)* – Même indication qu'une commande EOP avec la possibilité facultative supplémentaire de demander l'intervention de l'opérateur. Si l'opérateur est intervenu, les procédures ultérieures de télécopie commenceront au début de l'étape B.

Format: X111 1100

NOTE 1 – Les commandes EOM, MPS, EOP et PRI-Q ne doivent pas être utilisées dans le mode facultatif de correction d'erreurs de la Recommandation T.4.

NOTE 2 – Pendant l'intervalle de temps entre pages partielles, il ne faut pas émettre de signaux d'interruption de la procédure dans le mode facultatif de correction d'erreurs de la Recommandation T.4.

Format: X111 1000

- 7) *Fin de sélection (EOS, end of selection)* – Cette commande facultative de l'émetteur pouvant assurer plusieurs interrogations sélectives (SEP) vers le récepteur correspondant sert à indiquer la fin (dernière page ou dernier bloc) du document faisant l'objet de l'interrogation sélective et la nécessité de revenir à la phase B pour engendrer une nouvelle demande de document avec interrogation sélective. La commande EOS ne peut être transmise que si le bit 34 de la commande DTC du récepteur est activé.
- 8) *Signal de page partielle (PPS, partial page signal)* – Cette commande numérique est utilisée uniquement dans le mode facultatif de correction d'erreurs de la Recommandation T.4. Pour de plus amples détails, voir le point 1) du A.4.3.
- 9) *Fin de réémission (EOR, end of retransmission)* – Cette commande numérique est utilisée uniquement dans le mode facultatif de correction d'erreurs de la Recommandation T.4. Pour de plus amples détails, voir le point 2) du A.4.3.
- 10) *Prêt à recevoir (RR, receive ready)* – Cette commande numérique est utilisée uniquement dans le mode facultatif de correction d'erreurs de la Recommandation T.4. Pour de plus amples détails, voir le point 3) du A.4.3.

5.3.6.1.7 Réponses après message

Du récepteur à l'émetteur.

Format: X011 XXXX

- 1) *Confirmation de message (MCF, message confirmation)* – Ce signal sert à indiquer qu'un message complet a été reçu de façon satisfaisante et que d'autres messages peuvent suivre; il constitue une réponse positive à MPS, EOM, EOP, RR et PPS.

Format: X011 0001

- 2) *Reconditionnement positif (RTP, retrain positive)* – Ce signal sert à indiquer qu'un message complet a été reçu et que d'autres messages peuvent suivre après retransmission des signaux de conditionnement et du signal de CFR.

Format: X011 0011

NOTE 1 – Le signal de RTP n'est pas applicable au mode facultatif de correction d'erreurs de la Recommandation T.4.

- 3) *Reconditionnement négatif (RTN, retrain negative)* – Ce signal sert à indiquer que le message précédent n'a pas été reçu de façon satisfaisante, mais que d'autres réceptions sont peut-être possibles, à condition que soient retransmis les signaux de conditionnement.

Format: X011 0010

NOTE 2 – Le signal RTN n'est pas applicable au mode facultatif de correction d'erreurs de la Recommandation T.4.

- 4) *Interruption de la procédure positive (PIP, procedure interrupt positive)* – Ce signal sert à indiquer qu'un message a été reçu et que des transmissions ultérieures ne sont pas possibles sans intervention d'un opérateur. Si un opérateur n'est pas intervenu et que d'autres documents doivent suivre, la procédure de télécopie commence au début de l'étape B. Ce signal constitue une réponse positive uniquement à MPS, EOM, EOP, PRI-Q, PPS-MPS, PPS-EOM, PPS-EOP et PPS-PRI-Q.

Format: X011 0101

- 5) *Interruption de la procédure négative (PIN, procedure interrupt negative)* – Ce signal sert à indiquer que le message précédent (ou en cours) n'a pas été reçu de façon satisfaisante et que la poursuite des transmissions est impossible sans intervention d'un opérateur. Si l'opérateur n'est pas intervenu et que d'autres documents doivent suivre, la procédure de télécopie commence à l'étape B. Ce signal constitue une réponse négative uniquement à MPS, EOM, EOP, PRI-Q, PPS-MPS, PPS-EOM, PPS-EOP, PPS-PRI-Q, EOR-MPS, EOR-EOM, EOR-EOP et EOR-PRI-Q.

Format: X011 0100

NOTE 3 – Tous les télécopieurs doivent pouvoir reconnaître les signaux de PIN et de PIP. L'aptitude à remettre ces signaux est facultative.

NOTE 4 – Pendant l'intervalle de temps entre pages partielles, il ne faut pas émettre les signaux de RTP, RTN, PIP et PIN dans le mode facultatif de correction d'erreurs de la Recommandation T.4.

- 6) *Demande de page partielle (PPR, partial page request)* – Cette réponse numérique est utilisée uniquement dans le mode facultatif de correction d'erreurs de la Recommandation T.4. Pour de plus amples détails, voir le point 1) du A.4.4.
- 7) *Non prêt à recevoir (RNR, receive not ready)* – Cette réponse numérique est utilisée uniquement dans le mode facultatif de correction d'erreurs de la Recommandation T.4. Pour de plus amples détails, voir le point 2) du A.4.4.
- 8) *Réponse à fin de réémission (ERR, response for end of retransmission)* – Cette réponse numérique est utilisée uniquement dans le mode facultatif de correction d'erreurs de la Recommandation T.4. Pour de plus amples détails, voir le point 3) du A.4.4.
- 9) *Message de diagnostic binaire (FDM, file diagnostic message)* – Autre réponse à la trame MCF. Pour plus d'information, voir l'Appendice V.

Format: X011 1111

NOTE 5 – Le BFT n'est applicable qu'en mode de transfert de fichiers binaires.

5.3.6.1.8 Autres signaux de commande émis en ligne

Ces signaux servent à corriger les erreurs et à commander l'état de la ligne.

Format: X101 XXXX

- 1) *Déconnexion (DCN, disconnect)* – Cette commande indique le déclenchement de l'étape E (libération de la communication); elle n'exige aucune réponse.

Format: X101 1111

- 2) *Répétez la commande (CRP, command repeat)* – Cette réponse facultative indique que la commande précédente reçue est erronée et doit être répétée intégralement (y compris les trames facultatives).

Format: X101 1000

- 3) *Champ non valable (FNV, field not valid)* – Ce signal facultatif indique que le dernier signal PWD, SEP, SUB, SID, TSI, PSA ou de télécopie sécurisée (ou toute combinaison de ces signaux) reçu n'est pas valide ou n'est pas accepté. Le signal FNV n'est envoyé que si le bit 33 des signaux DIS/DTC et DCS est activé.

NOTE – Le signal FNV doit être envoyé à la place du signal CFR/FTT lorsque le signal FIF d'un ou de plusieurs signaux facultatifs associés au signal DCS n'est pas valable ou n'est pas accepté. Le champ FNV doit aussi être envoyé en réponse à la commande DTC lorsqu'un ou plusieurs des signaux facultatifs connexes ne sont pas valables ou ne sont pas acceptés. Le champ FNV peut aussi être envoyé en réponse aux signaux DEC, DES, DTR ou DER (définis dans l'Annexe H).

Format: X101 0011

5.3.6.2 Champ d'information pour télécopie (FIF)

Dans bien des cas, le champ d'information pour télécopie (FIF, *facsimile information field*) sera suivi par la transmission d'octets de 8 bits supplémentaires pour rendre la procédure de télécopie encore plus claire. Dans le système à codage binaire de base, cette information consisterait à définir l'information dans les signaux DIS, DCS, DTC, CSI, CIG, TSI, NSC, NSF, NSS, PWD, SEP, SUB, FDM, CTC, PPS et PPR.

5.3.6.2.1 Possibilités normalisées de DIS

Les champs d'information supplémentaires seront transmis immédiatement après le champ de commande de télécopie du DIS. L'assignation des bits figure au Tableau 2 où un 1 indique que la condition est valable, sauf indication contraire (par exemple les bits 11, 12, 13, 14 et 21, 22, 23).

5.3.6.2.2 Commandes normalisées de DCS

Lorsque la commande est émise, les bits 1, 4 et 9 ont la valeur "0". Les commandes normalisées de DCS sont mises en forme comme indiqué au Tableau 2.

5.3.6.2.3 Commandes normalisées de DTC

Les possibilités normalisées de DTC sont mises en forme comme indiqué au Tableau 2.

Tableau 2/T.30

n° de bit	Signal DIS/DTC	Note	Signal DCS	Note
1	Télécopie en mode différé sur Internet – Mode simple (Rec. T.37)	60, 63	Télécopie en mode différé sur le réseau Internet – Mode simple (Rec. T.37)	60, 63
2	Réservé	1	Réservé	1
3	Télécopie en temps réel sur Internet (Rec. T.38)	61, 63	Télécopie en temps réel sur Internet (Rec. T.38)	61, 63
4	Réservé	1	Réservé	1
5	Réservé	1	Réservé	1
6	Capacités V.8	23	Non valide	24
7	Valeurs préférées: "0" = 256 octets "1" = 64 octets	23, 42	Non valide	24
8	Réservé	1	Réservé	1
9	Prêt à émettre une télécopie (sur interrogation)	18	Mis à "0"	
10	Fonctionnement du récepteur en mode télécopie	19	Fonctionnement du récepteur en mode télécopie	20
11, 12, 13, 14	Débit	3	Débit	
0, 0, 0, 0	Mode repli Rec. V.27 <i>ter</i>		2400 bit/s, Rec. V.27 <i>ter</i>	33
0, 1, 0, 0	Rec. V.27 <i>ter</i>		4800 bit/s, Rec. V.27 <i>ter</i>	
1, 0, 0, 0	Rec. V.29		9600 bit/s, Rec. V.29	
1, 1, 0, 0	Rec. V.27 <i>ter</i> et Rec. V.29		7200 bit/s, Rec. V.29	
0, 0, 1, 0	Non utilisé		Non valide	31
0, 1, 1, 0	Réservé		Non valide	31
1, 0, 1, 0	Non utilisé		Réservé	
1, 1, 1, 0	Non valide	32	Réservé	
0, 0, 0, 1	Non utilisé		14 400 bit/s, Rec. V.17	
0, 1, 0, 1	Réservé		12 000 bit/s, Rec. V.17	
1, 0, 0, 1	Non utilisé		9600 bit/s, Rec. V.17	
1, 1, 0, 1	Rec. V.27 <i>ter</i> , Rec. V.29 et Rec. V.17	31	7200 bit/s, Rec. V.17	
0, 0, 1, 1	Non utilisé		Réservé	
0, 1, 1, 1	Réservé		Réservé	
1, 0, 1, 1	Non utilisé		Réservé	
1, 1, 1, 1	Réservé		Réservé	
15	R8 × 7,7 lignes/mm ou 200 × 200 pixels/25,4 mm	10, 11, 13, 25, 34	R8 × 7,7 lignes/mm ou 200 × 200 pixels/25,4 mm	10, 11, 13, 25, 34
16	Capacité de codage bidimensionnel		Codage bidimensionnel	
17, 18	Capacité de largeur d'enregistrement	27	Largeur d'enregistrement	27
(0,0)	Longueur de ligne de balayage de 215 mm ± 1%		Longueur de ligne de balayage de 215 mm ± 1%	
(0,1)	Longueur de ligne de balayage de 215 mm ± 1%, de 255 mm ± 1% et de 303 mm ± 1%		Longueur de ligne de balayage de 303 mm ± 1%	
(1,0)	Longueur de ligne de balayage de 215 mm ± 1% et de 255 mm ± 1%		Longueur de ligne de balayage de 255 mm ± 1%	
(1,1)	Non valide	6	Non valide	

Tableau 2/T.30 (suite)

n° de bit	Signal DIS/DTC	Note	Signal DCS	Note
19, 20 (0,0) (0,1) (1,0) (1,1)	Capacité de longueur d'enregistrement A4 (297 mm) Illimitée A4 (297 mm) et B4 (364 mm) Non valide	2	Longueur d'enregistrement A4 (297 mm) Illimitée B4 (364 mm) Non valide	2
21, 22, 23 (0,0,0) (0,0,1) (0,1,0) (1,0,0) (0,1,1) (1,1,0) (1,0,1) (1,1,1)	Capacité de temps minimal par ligne d'exploration accepté par le récepteur 20 ms à 3,85 l/mm: $T_{7,7} = T_{3,85}$ 40 ms à 3,85 l/mm: $T_{7,7} = T_{3,85}$ 10 ms à 3,85 l/mm: $T_{7,7} = T_{3,85}$ 5 ms à 3,85 l/mm: $T_{7,7} = T_{3,85}$ 10 ms à 3,85 l/mm: $T_{7,7} = 1/2 T_{3,85}$ 20 ms à 3,85 l/mm: $T_{7,7} = 1/2 T_{3,85}$ 40 ms à 3,85 l/mm: $T_{7,7} = 1/2 T_{3,85}$ 0 ms à 3,85 l/mm: $T_{7,7} = T_{3,85}$	4, 8, 23	Temps minimal par ligne d'exploration 20 ms 40 ms 10 ms 5 ms 0 ms	8, 24
24	Extension de champ	5	Extension de champ	5
25	Réservé	1, 41	Réservé	1, 41
26	Mode sans compression		Mode sans compression	
27	Mode de correction d'erreurs	17	Mode de correction d'erreurs	17
28	Mis à "0"		Longueur de la trame 0 = 256 octets Longueur de la trame 1 = 64 octets	7 24
29	Réservé	1	Réservé	1
30	Réservé	1	Réservé	1
31	Capacité de codage T.6	9, 17	Activation du codage T.6	9, 17
32	Extension de champ	5	Extension de champ	5
33	Capacité de champ non valide		Capacité de champ non valide	
34	Interrogation sélective multiple	52	Mis à "0"	
35	Sous-adresse interrogée	26, 44, 45	Mis à "0"	
36	Codage T.43	17, 25, 34, 35, 37, 39, 40	Codage T.43	17, 25, 34, 35, 37, 39, 40
37	Entrelacement de plans	25, 46	Entrelacement de plans	25, 46
38	Codage de la voix au moyen d'une modulation MICDA de 32 kbit/s (Rec. G.726)	58, 59	Codage de la voix au moyen d'une modulation MICDA de 32 kbit/s (Rec. G.726)	58, 59
39	Réservé pour l'utilisation de l'extension du codage de la voix	1	Réservé à l'utilisation de l'extension du codage de la voix	1
40	Extension de champ	5	Extension de champ	5
41	R8 × 15,4 lignes/mm	10, 62	R8 × 15,4 lignes/mm	10, 62
42	300 × 300 pixels/25,4 mm	34	300 × 300 pixels/25,4 mm	34
43	R16 × 15,4 lignes/mm ou 400 × 400 pixels/25,4 mm	10, 12, 13, 34	R16 × 15,4 lignes/mm ou 400 × 400 pixels/25,4 mm	10, 12, 13, 34
44	Définition préférée en pouce	13, 14	Sélection du type de définition "0": définition métrique "1": définition en pouce	13, 14

Tableau 2/T.30 (suite)

n° de bit	Signal DIS/DTC	Note	Signal DCS	Note
45	Définition métrique préférée	13, 14	Sans importance	
46	Capacité de temps minimal d'exploration de ligne pour les définitions supérieures "0": $T_{15,4} = T_{7,7}$ "1": $T_{15,4} = 1/2 T_{7,7}$	15	Sans importance	
47	Interrogation sélective	26, 44	Mis à "0"	
48	Extension de champ	5	Extension de champ	5
49	Capacité de sous-adressage		Transmission du sous-adressage	26
50	Mot de passe	26	Transmission d'identification de l'expéditeur	26
51	Prêt à émettre un fichier de données (sur interrogation)	17, 21	Mis à "0"	
52	Réservé	1	Réservé	1
53	Transfert de fichier binaire (BFT, <i>binary file transfer</i>)	16, 17, 21	Transfert de fichier binaire (BFT)	16, 17
54	Mode de transfert de documents (DTM, <i>document transfer mode</i>)	17, 21	Mode de transfert de documents (DTM)	17
55	Echange informatisé de données (EDI, <i>electronic data interchange</i>)	17, 21	Echange informatisé de données (EDI)	17
56	Extension de champ	5	Extension de champ	5
57	Mode de transfert de base (BTM, <i>basic transfer mode</i>)	17, 21	Mode de transfert de base (BTM)	17
58	Réservé	1	Réservé	1
59	Prêt à émettre un caractère ou un document en mode mixte (sur interrogation)	17, 22	Mis à "0"	
60	Mode caractère	17, 22	Mode caractère	17
61	Réservé	1	Réservé	1
62	Mode mixte (Annexe E/T.4)	17, 22	Mode mixte (Annexe E/T.4)	17, 22
63	Réservé	1	Réservé	1
64	Extension de champ	5	Extension de champ	5
65	Mode retraitsable 26 (Rec. T.505)	17, 22	Mode retraitsable 26 (Rec. T.505)	17, 22
66	Capacité du réseau numérique	43	Capacité du réseau numérique	43
67	Capacités de fonctionnement en modes duplex et semi-duplex (0) Fonctionnement en mode semi-duplex seulement (1) Fonctionnement en modes duplex et semi-duplex		Capacités de fonctionnement en modes duplex et semi-duplex Fonctionnement en mode semi-duplex seulement Fonctionnement en mode duplex	
68	Codage JPEG	17, 25, 34, 35, 39, 40	Mode polychrome	17, 25, 34, 35, 39, 40
69	Mode polychrome	25, 35	Mode polychrome	25, 35
70	Mis à "0"	36	Tables de Huffman préférées	25, 36
71	12 bits/pixel/composante	25, 37	12 bits/pixel/composante	25, 37
72	Extension de champ	5	Extension de champ	5

Tableau 2/T.30 (suite)

n° de bit	Signal DIS/DTC	Note	Signal DCS	Note
73	Pas de sous-échantillonnage (1:1:1)	25, 38	Pas de sous-échantillonnage (1:1:1)	25, 38
74	Illuminant propre à l'utilisateur	25, 39	Illuminant propre à l'utilisateur	25, 39
75	Gamme de couleurs propre à l'utilisateur	25, 40	Gamme de couleurs propre à l'utilisateur	25, 40
76	Capacité de format de lettre nord-américain (215,9 × 279,4 mm)	28	Format de lettre nord-américain (215,9 × 279,4 mm)	
77	Capacité de format légal nord-américain (215,9 × 355,6 mm)	28	Format légal nord-américain (215,9 × 355,6 mm)	
78	Capacité de base du codage séquentiel simple (Rec. T.85)	17, 29, 30	Codage séquentiel simple (Rec. T.85) de base	17, 29
79	Capacité L0 facultative du codage séquentiel simple (Rec. T.85)	17, 29, 30	Codage séquentiel simple (Rec. T.85) facultatif L0	17, 29
80	Extension de champ	5	Extension de champ	5
81	Capacité de gestion de clé HKM		Sélection de gestion de clé HKM	
82	Capacité de gestion de clé RSA		Sélection de gestion de clé RSA	47
83	Capacité de mode d'outrepassement	53	Sélection du mode d'outrepassement	53
84	Capacité de chiffrement HFX40		Sélection de la fonction de chiffrement HFX40	
85	Option de chiffrement numéro 2	56	Sélection de l'option de chiffrement numéro 2	56
86	Option de chiffrement numéro 3	56	Sélection de l'option de chiffrement numéro 3	56
87	Capacité de hachage HFX40-I		Sélection de la fonction de hachage HFX40-I	
88	Extension de champ	5	Extension de champ	5
89	Option numéro 2 de système de hachage	57	Sélection de l'option numéro 2 de système de hachage	57
90	Option numéro 3 de système de hachage	57	Sélection de l'option numéro 3 de système de hachage	57
91	Réservé pour futures mesures de sécurité	1	Réservé pour futures mesures de sécurité	1
92	Mode T.44 (contenu graphique en points mixte)	17, 50	Mode T.44 (contenu graphique en points mixte)	17, 50
93	Mode T.44 (contenu graphique en points mixte)	17, 50	Mode T.44 (contenu graphique en points mixte)	17, 50
94	Mode T.44 (contenu graphique en points mixte)	17, 50	Mode T.44 (contenu graphique en points mixte)	17, 50
95	Taille maximale de bande jusqu'à la hauteur de la page pour le mode T.44 (contenu graphique en points mixte)	51	Taille maximale de bande jusqu'à la hauteur de la page pour le mode T.44 (contenu graphique en points mixte)	51
96	Extension de champ	5	Extension de champ	5
97	Résolution de 300 pixels/25,4 mm × 300 lignes/25,4 mm ou de 400 pixels/25,4 mm × 400 lignes/25,4 mm pour couleur ou nuances de gris	49	Résolution de 300 pixels/25,4 mm × 300 lignes/25,4 mm ou de 400 pixels/25,4 mm × 400 lignes/25,4 mm pour couleur ou nuances de gris	49
98	100 pixels/25,4 mm × 100 lignes/25,4 mm pour couleur ou nuances de gris	10, 48	100 pixels/25,4 mm × 100 lignes/25,4 mm pour couleur ou nuances de gris	10, 48
99	Capacité de négociations simples du transfert BFT en phase C	54, 55	Capacité de négociations simples du transfert BFT en phase C	54, 55

Tableau 2/T.30 (suite)

n° de bit	Signal DIS/DTC	Note	Signal DCS	Note
100	Réservé pour une utilisation ultérieure avec des négociations étendues	1	Mis à "0"	
101	Adresse Internet de la relève sélective (ISP)	26	Mis à "0"	
102	Adresse de routage Internet (IRA)		Transmission d'adresse de routage Internet (IRA)	26
103	Réservé	1	Réservé	1
104	Extension de champ	5	Extension de champ	5
105	600 pixels/25,4 mm × 600 lignes/25,4 mm		600 pixels/25,4 mm × 600 lignes/25,4 mm	
106	1200 pixels/25,4 mm × 1200 lignes/25,4 mm		1200 pixels/25,4 mm × 1200 lignes/25,4 mm	
107	300 pixels/25,4 mm × 600 lignes/25,4 mm	62	300 pixels/25,4 mm × 600 lignes/25,4 mm	62
108	400 pixels/25,4 mm × 800 lignes/25,4 mm	62	400 pixels/25,4 mm × 800 lignes/25,4 mm	62
109	600 pixels/25,4 mm × 1200 lignes/25,4 mm	62	600 pixels/25,4 mm × 1200 lignes/25,4 mm	62
110	Réservé	1	Réservé	1
111	Réservé	1	Réservé	1
112	Extension de champ	5	Extension de champ	5

NOTE 1 – Les bits pour lesquels il est indiqué "réservé" doivent être mis à "0".

NOTE 2 – Les télécopieurs normalisés conformes à la Recommandation T.4 doivent présenter la capacité suivante: longueur du papier = 297 mm.

NOTE 3 – Lorsque la trame DIS ou DTC définit les capacités de la Recommandation V.27 *ter*, on peut considérer que le télécopieur peut fonctionner à 4800 ou 2400 bit/s.

Lorsque la trame DIS ou DTC définit les capacités V.29, le télécopieur est censé pouvoir fonctionner à 9600 ou à 7200 bit/s conformément à la Recommandation V.29; lorsque la trame en question définit les capacités V.17, le télécopieur est censé pouvoir fonctionner à 14 400, 12 000, 9600 ou 7200 bit/s conformément à la Recommandation V.17.

NOTE 4 – Les indications $T_{7,7}$ et $T_{3,85}$ concernent les temps par ligne d'exploration à utiliser quand la définition verticale est de 7,7 lignes/mm (ou 200 lignes/25,4 mm ou 300 lignes/25,4 mm) ou 3,85 lignes/mm respectivement (voir le bit 15 ci-dessus). L'expression $T_{7,7} = 1/2 T_{3,85}$ indique que, lorsque la définition verticale est 7,7 lignes/mm ou 200 lignes/25,4 mm ou 300 lignes/25,4 mm, le temps de la ligne d'exploration peut être divisé par deux.

NOTE 5 – Le champ FIF normal pour les signaux DIS, DTC et DCS a une longueur de 24 bits. Si le ou les bits "extension du champ" correspondent à "1", le champ FIF sera étendu en ajoutant 8 bits supplémentaires.

NOTE 6 – Les télécopieurs existants peuvent émettre la condition non valide (1,1) pour les bits 17 et 18 de leur signal DIS. Si un tel signal est reçu, il doit être interprété comme (0,1).

NOTE 7 – La valeur du bit 28 de la commande DCS n'est valide que lorsque l'indication du mode de correction d'erreurs de la Recommandation T.4 est invoquée par le bit 27.

NOTE 8 – Le mode facultatif de correction d'erreurs prévu dans la Recommandation T.4 nécessite 0 ms de la capacité de temps minimal par ligne d'exploration. Les bits 21 à 23 dans les signaux DIS/DTC indiquent le temps minimal par ligne d'exploration d'un récepteur sans tenir compte de la présence du mode de correction d'erreurs.

En présence du mode de correction d'erreurs, l'émetteur envoie un signal DCS avec les bits 21 à 23 mis à "1, 1, 1" indiquant une capacité de 0 ms.

En cas de transmission normale, l'émetteur envoie un signal DCS avec les bits 21 à 23 mis aux valeurs appropriées selon les caractéristiques des deux télécopieurs.

NOTE 9 – Le schéma de codage conforme à la Recommandation T.6 tel qu'il est spécifié par le bit 31 est valable uniquement lorsque le bit 27 (mode de correction d'erreurs) est mis à "1".

NOTE 10 – Les définitions R4, R8 et R16 sont définies de la manière suivante:

- R4 = 864 pixels/(215 mm ± 1%) pour les formats ISO A4, légal et lettre nord-américain.
- R4 = 1024 pixels/(255 mm ± 1%) pour le format ISO B4.
- R4 = 1216 pixels/(303 mm ± 1%) pour le format ISO A3.
- R8 = 1728 pixels/(215 mm ± 1%) pour les formats ISO A4, légal et lettre nord-américain.

Tableau 2/T.30 (suite)

R8 = 2048 pixels/(255 mm ± 1%) pour le format ISO B4.
 R8 = 2432 pixels/(303 mm ± 1%) pour le format ISO A3.
 R16 = 3456 pixels/(215 mm ± 1%) pour les formats ISO A4, légal et lettre nord-américain.
 R16 = 4096 pixels/(255 mm ± 1%) pour le format ISO B4.
 R16 = 4864 pixels/(303 mm ± 1%) pour le format ISO A3.

NOTE 11 – L'interprétation du bit 15 lorsqu'il est mis à "1" dépend des valeurs des bits 44 et 45 de la manière suivante:

<u>bit 44</u>	<u>bit 45</u>	<u>interprétation</u>
0	0 (non valide)	
	1	0 200 pixels/25,4 mm × 200 lignes/25,4 mm
	0	1 R8 × 7,7 lignes/mm
	1	1 R8 × 7,7 lignes/mm
		200 pixels/25,4 mm × 200 lignes/25,4 mm

La valeur "1" du bit 15 sans les bits 41, 42, 43, 44, 45 et 46, indique la définition R8 × 7,7 lignes/mm.

NOTE 12 – L'interprétation du bit 43 lorsqu'il est mis à "1" dépend des valeurs des bits 44 et 45 de la manière suivante:

<u>bit 44</u>	<u>bit 45</u>	<u>interprétation</u>
0	0	(non valide)
1	0	400 pixels/25,4 mm × 400 lignes/25,4 mm
0	1	R16 × 15,4 lignes/mm
1	1	R16 × 15,4 lignes/mm
		400 pixels/25,4 mm × 400 lignes/25,4 mm

NOTE 13 – Les bits 44 et 45 ne sont utilisés que conjointement avec les bits 15 et 43. Le bit 44 du signal DCS, lorsqu'il est utilisé, doit indiquer correctement la définition du document transmis, ce qui signifie que le bit 44 du signal DCS peut ne pas toujours correspondre à la capacité indiquée par les bits 44 et 45 du signal DIS/DTC. Une sélection croisée entraînera la distorsion et la réduction de la zone reproductible.

Si un récepteur indique dans le signal DIS qu'il préfère recevoir des informations basées sur des mesures métriques, tandis que l'émetteur n'a que les informations équivalentes basées sur des mesures en pouce (ou vice versa), la communication se poursuivra.

NOTE 14 – L'utilisation des bits 44 et 45 ne nécessite aucune fonction supplémentaire du télécopieur visant à indiquer à l'utilisateur émetteur ou récepteur si les informations ont été émises ou reçues sur la base de mesures exprimées en mètre-mètre, pouce-pouce, mètre-pouce ou pouce-mètre.

NOTE 15 – $T_{15,4}$ désigne la durée d'une ligne d'exploration à utiliser lorsque la définition verticale est de 15,4 lignes/mm, 400 lignes/25,4 mm, 600 lignes/25,4 mm et 1200 lignes/25,4 mm.

La relation $T_{15,4} = 1/2 T_{7,7}$ indique que lorsque $T_{7,7}$ est de 10, 20 ou 40 ms, la durée d'une ligne d'exploration peut être réduite de moitié dans un mode de définition supérieure.

Lorsque $T_{7,7}$ est de 5 ms [(bit 21, bit 22, bit 23) = (1, 0, 0), (0, 1, 1)] ou de 0 ms [(1, 1, 1)], le bit 46 du signal DIS/DTC doit être mis à "0" ($T_{15,4} = T_{7,7}$).

NOTE 16 – Le protocole de transfert de fichiers binaires est décrit dans la Recommandation T.434.

NOTE 17 – Lorsque le bit 31, 51, 53, 54, 55, 57, 59, 60, 62, 65, 68, 78 ou 79 est mis à "1", le bit 27 doit être également mis à "1". Si les bits 92 et 94 ne sont pas à zéro, le bit 27 sera mis à 1.

NOTE 18 – Le bit 9 indique qu'une télécopie est prête à être émise par le télécopieur qui répond. Il n'indique pas une capacité.

NOTE 19 – Le bit 10 indique que le télécopieur répondeur possède des capacités en réception.

NOTE 20 – Le bit 10 dans le signal DCS commande au télécopieur récepteur de se mettre en mode réception.

NOTE 21 – Le bit 51 indique qu'un fichier de données est prêt à être émis par le télécopieur qui répond. Il n'indique pas une capacité. Ce bit est utilisé conjointement avec les bits 53, 54, 55 et 57.

NOTE 22 – Le bit 59 indique qu'un document en mode caractères ou en mode mixte est prêt à être interrogé par le télécopieur qui répond. Il n'indique pas une capacité. Ce bit est utilisé conjointement avec les bits 60, 62 et 65.

NOTE 23 – Lorsqu'on utilise la procédure facultative définie dans l'Annexe C, les bits 6 et 7 doivent être mis à "0" et les bits 21 à 23 et 27 doivent être mis à "1" dans les signaux DIS/DTC.

NOTE 24 – Lorsqu'on utilise la procédure facultative définie dans l'Annexe C, les bits 6, 7 et 28 doivent être mis à "0" et les bits 21 à 23 et 27 doivent être mis à "1" dans le signal DCS.

NOTE 25 – Les protocoles du mode facultatif polychrome ou monochrome à modelé continu (mode JPEG), ainsi que le mode facultatif de codage sans perte d'images polychromes ou monochromes à modelé continu (mode T.43), sont décrits respectivement dans les Annexes E et I. Si le bit 68 de la trame DIS/DTC est mis à "1", cela indique la capacité de mode JPEG. Si les bits 36 et 68 sont mis à "1", cela indique que la capacité selon T.43 est également disponible. Le bit 36 dans la trame DIS/DTC ne doit être mis à "1" que si le bit 68 est également mis à "1". Par ailleurs, si le bit 68 ou les bits 36 et 68 sont mis à "1", les bits 15 et 27 de la trame DIS/DTC doivent également être mis à "1". Le bit 15 indique la capacité de résolution à 200 pixels/25,4 mm × 200 lignes/25,4 mm, qui est l'option de base pour la télécopie en couleur. Le bit 27 indique la capacité de mode de correction d'erreurs, qui est obligatoire pour la télécopie couleur. Les bits 69 à 71 et 73 à 75 ne sont applicables seulement si le bit 68 est mis à "1". Le bit 73 n'est applicable que pour le mode JPEG. Les bits 69, 71, 74 et 75 sont applicables au mode JPEG ou au mode T.43. Le bit 37 n'est applicable que si le bit 36 est mis à "1" – Voir également les Notes 39 et 40.

Tableau 2/T.30 (suite)

NOTE 26 – Pour disposer d'un mécanisme de reprise sur erreur, les bits 49, 102 et 50 du signal DCS ou les bits 47, 101, 50 et 35 du signal DTC seront mis à "1" lorsque des trames PWD/SEP/SUB/SID/PSA/IRA/ISP sont envoyées avec le signal DCS ou DTC. Ces bits ont la signification suivante:

<u>bit mis à "1"</u>	<u>DIS</u>	<u>DTC</u>	<u>DCS</u>
35	Capacité de sous-adresse sélectionnée	Transmission de sous-adresse sélectionnée	Non autorisé – mis à "0"
47	Capacité de la relève sélective	Transmission de la relève sélective	Non autorisé – mis à "0"
49	Capacité des sous-adressages	Non autorisé (mis à "0")	Transmission de sous-adressage
50	Mot de passe	Transmission du mot de passe	Transmission d'identification de l'émetteur
101	Capacité d'adresse Internet de la relève sélective	Transmission d'adresse Internet de la relève sélective	Non autorisé – mis à "0"
102	Capacité d'adresse de routage Internet	Non autorisé (mis à "0")	Transmission d'adresse de routage Internet

Les terminaux conformes à la version 1993 de la présente Recommandation peuvent régler les bits ci-dessus sur "0" même si les trames PWD/SEP/SUB sont transmises.

NOTE 27 – Les longueurs des lignes de balayage correspondantes pour les définitions en pouce figurent au paragraphe 3/T.4.

NOTE 28 – Quand il utilise les bits 76 et 77 dans les signaux DIS/DTC, le télécopieur doit avoir la capacité de recevoir les documents ISO A4 dans toute combinaison de bits 76 et 77. Les émetteurs A4, B4 et A3 peuvent ignorer les valeurs attribuées aux bits 76 et 77.

NOTE 29 – La méthode de codage indiquée par les bits 78 et 79 est définie dans la Recommandation T.85.

NOTE 30 – Quand le bit 79 dans la trame DIS est mis à "1", le bit 78 sera également mis à "1".

NOTE 31 – Dans le cas de la séquence (1, 1, 0, 1) dans les bits 11 à 14 du signal DIS/DTC afin d'annoncer la capacité de réception en mode V.17, certains terminaux conformes à la version de 1994 et à des versions antérieures de la présente Recommandation reconnaissent la capacité de réception en mode V.33 et peuvent mettre les bits 11 à 14 du signal DCS à la séquence (0, 0, 1, 0) ou (0, 1, 1, 0). Le terminal qui possède la capacité de réception au moyen du système de modulation défini dans la Recommandation V.17 peut, sur option, prendre en charge la capacité de réception au moyen du système de modulation défini dans la Recommandation V.33.

NOTE 32 – Certains télécopieurs conformes à la version de 1994 ou aux versions antérieures de la présente Recommandation pourraient utiliser cette séquence pour signaler les capacités V.27 *ter*, V.29 et V.33.

NOTE 33 – Si le système de modulation défini dans la Recommandation V.34 est utilisé, les bits 11 à 14 de la trame DCS ne sont pas valides et doivent être mis à "0".

NOTE 34 – Le fait de mettre le bit 68 à "0" indique que le mode JPEG et le mode T.43 ne sont pas disponibles dans le télécopieur appelé et que celui-ci ne peut pas décoder les données JPEG ou T.43. Dans une trame DCS, la mise du bit 68 à "1" indique que le mode JPEG du terminal appelant est utilisé et des données d'image à codage JPEG sont émises. La mise du bit 68 à "0" et du bit 36 à "1" indique que le terminal appelant utilise le mode T.43 et que des données d'image à codage selon T.43 sont émises. Si le bit 68 ou 36 dans la trame DCS est mis à "1", les bits 15 ou 42 ou 43 ou 98 ou 105 ou 106 et 27 dans la trame DCS doivent également être mis à "1". Les bits 98, 42 et 43, 105 et 106 indiquent respectivement une résolution de 100 × 100, 300 × 300 et 400 × 400, 600 × 600 et 1200 pixels/25,4 mm × 1200 lignes/25,4 mm. La mise à "0" des bits 68 et 36 indique que ni le mode JPEG ni le mode T.43 n'est utilisé et que l'image n'est pas codée selon l'un de ces deux modes.

NOTE 35 – Dans une trame DIS/DTC, le réglage du bit 69 à "1" indique que le télécopieur appelé possède la capacité de polychromie et qu'il peut accepter les données d'image polychrome définies dans l'espace chromatique CIELAB. Si le bit 36 est également mis à "1", le télécopieur appelé peut également accepter les données d'image en couleur définies dans la Recommandation T.43. Le réglage du bit 69 à "0" et du bit 68 ou des bits 36 et 68 à "1" indique que le terminal appelé ne possède que le mode monochrome, c'est-à-dire qu'il n'accepte que la composante de clarté (L*) dans l'espace CIELAB représentant respectivement le mode JPEG et le mode T.43. Dans une trame de signal DCS, le réglage des bits 68 et 69 à "1" indique que le terminal appelant envoie l'image en coordonnées chromatiques de l'espace CIELAB pour le mode JPEG. Dans une trame DCS, le réglage des bits 36 et 69 à "1" indique que le terminal appelant envoie l'image en coordonnées chromatiques de l'espace CIELAB pour le mode T.43. Le réglage du bit 36 ou 68 à "1" et du bit 69 à "0" indique que le terminal appelant n'envoie que la composante de clarté (L*) de l'espace CIELAB représentant respectivement le mode JPEG ou le mode T.43. Noter que l'image en couleur ne sera émise que lorsque les bits 68 et 69 ou 36 et 69 seront tous les deux mis à la valeur "1".

NOTE 36 – Le bit 70 est appelé "Indication des tables de Huffman par défaut". Il est possible d'indiquer au télécopieur appelé que les tables de Huffman sont les tables par défaut. Celles-ci ne sont spécifiées que pour la définition de saturation d'image par défaut (8 bits/pixel/composante). Les tables de Huffman par défaut doivent être déterminées (par exemple les Tables K.3/T.81 à K.6/T.81). Dans une trame DIS/DTC, le bit 70 n'est pas utilisé et est mis à "0". Dans une trame DCS, le réglage du bit 70 à "0" indique que le télécopieur appelant n'identifie pas comme tables par défaut les tables de Huffman qu'il utilise pour coder les données d'image. Le réglage du bit 70 à "1" indique que le télécopieur appelant identifie comme tables par défaut les tables de Huffman qu'il utilise pour coder les données d'image.

Tableau 2/T.30 (suite)

NOTE 37 – Dans une trame DIS/DTC, le réglage du bit 71 à "0" indique que le terminal appelé ne peut accepter que les données d'image qui ont été numérisées à raison de 8 bits/pixel/composante pour le mode JPEG. Cela est également applicable au mode T.43 si le bit 36 est également mis à "1". Le réglage du bit 71 à "1" indique que le télécopieur appelé peut également accepter des données d'image numérisées à raison de 12 bits/pixel/composante pour le mode JPEG. Cela est également applicable au mode T.43 si le bit 36 est également mis à "1". Dans une trame DCS, le réglage du bit 71 à "0" indique que les données d'image du terminal appelant sont numérisées à raison de 8 bits/pixel/composante pour le mode JPEG. Cela est également applicable au mode T.43 si le bit 36 est également mis à "1". Le réglage du bit 71 à "1" indique que le terminal appelant émet des données d'image numérisées à 12 bits/pixel/composante pour le mode JPEG. Cela est également applicable au mode T.43 si le bit 36 est également mis à "1".

NOTE 38 – Dans une trame DIS/DTC, le réglage du bit 73 à "0" indique que le télécopieur appelé s'attend à des données d'image dont les composantes de chrominance ont été sous-échantillonnées au taux de 4:1:1; ces composantes (a^* et b^* dans l'espace chromatique CIELAB) sont sous-échantillonnées quatre fois pour chaque échantillonnage de la composante L^* (clarté). Les détails sont décrits dans l'Annexe E/T.4. Le réglage du bit 73 à "1" indique que le télécopieur appelé peut accepter, sur option, l'absence de sous-échantillonnage des composantes de chrominance contenues dans les données d'image. Dans une trame DCS, le réglage du bit 73 à "0" indique que le télécopieur appelé utilise un taux de sous-échantillonnage de 4:1:1 pour les composantes a^* et b^* des données d'image. Le réglage du bit 73 à "1" indique que le télécopieur appelé n'effectue pas de sous-échantillonnage.

NOTE 39 – Dans une trame DIS/DTC, le réglage du bit 74 à "0" indique que le télécopieur appelé considère que les données d'image en couleur utilisent l'illuminant CIE normalisé D50 tel que spécifié dans la Recommandation T.42. Le réglage du bit 74 à "1" indique que le télécopieur appelé peut également accepter d'autres illuminants que le D50. Le réglage du bit 68 à "1" indique que le terminal possède la capacité de codage JPEG qui est décrite dans l'Annexe E/T.4. Le réglage du bit 36 à "1" indique que le terminal possède la capacité de codage chromatique décrite dans la Recommandation T.43. Dans une trame DCS, le réglage du bit 74 à "0" et du bit 68 ou bit 36 à "1" indique que le terminal appelant utilise l'illuminant D50 dans la représentation de données d'image en couleur qui est spécifiée dans la Recommandation T.42. Le réglage du bit 74 à "1" indique qu'un autre type d'illuminant est utilisé. Lorsque les bits 68 et 74 sont mis à "1", la spécification est incorporée dans la syntaxe JPEG conformément à l'Annexe E/T.4. Lorsque les bits 36 et 74 sont mis à "1", la spécification est incorporée dans la syntaxe T.43 conformément à la Recommandation T.43.

NOTE 40 – Dans une trame DIS/DTC, le réglage du bit 75 à "0" indique que le télécopieur appelé considère que les données d'image en couleur sont représentées au moyen de la palette par défaut qui est spécifiée dans la Recommandation T.42. Le réglage du bit 75 à "1" indique que le terminal appelé peut également accepter d'autres palettes. Le réglage du bit 68 à "1" indique que le terminal possède la capacité de codage JPEG, telle que décrite dans l'Annexe E/T.4. Le réglage du bit 36 à "1" indique que le terminal possède la capacité de codage chromatique décrite dans la Recommandation T.43. Dans une trame DCS, le réglage du bit 75 à "0" et du bit 68 ou bit 36 à "1" indique que le terminal appelant utilise la palette par défaut qui est spécifiée dans la Recommandation T.42. Le réglage du bit 75 à "1" indique que le terminal appelant utilise une palette différente. Lorsque les bits 68 et 75 sont mis à "1", la spécification est incorporée dans la syntaxe JPEG conformément à l'Annexe E/T.4. Lorsque les bits 36 et 75 sont mis à "1", la spécification est incorporée dans la syntaxe T.43 conformément à la Recommandation T.43.

NOTE 41 – Certains télécopieurs qui sont conformes aux versions de la présente Recommandation datant d'avant 1996 peuvent mettre ce bit à "1". Ils donneront une séquence de réponse conforme aux indications figurant dans la Figure III.2.

NOTE 42 – Il est entendu que, pour assurer la rétrocompatibilité, un télécopieur émetteur peut ignorer la demande visant la trame de 64 octets; le télécopieur récepteur doit donc être prêt à prendre en charge, d'une façon ou d'une autre, des trames de 256 octets.

NOTE 43 – Voir C.7.2.

NOTE 44 – Un éclaircissement sur l'utilisation de l'interrogation sélective, sur la base des réglages des bits 47 et 35, figure dans 5.3.6.1.2 5).

NOTE 45 – Un éclaircissement sur l'utilisation des sous-adresses pour l'interrogation sélective, sur la base du réglage du bit 35, figure dans 5.3.6.1.2 6).

NOTE 46 – Dans une trame de signal DIS/DTC, le réglage du bit 37 à "0" indique que le terminal appelé ne peut accepter que des données d'image qui ont été entrelacées par bandes (128 lignes/bande ou moins). Le réglage du bit 37 à "1" indique que le terminal appelé peut également accepter des données d'image entrelacées par plans. Dans une trame de signal DCS, le réglage du bit 37 à "0" indique que les données d'image du terminal appelant sont entrelacées par bandes. Le réglage du bit 37 à "1" indique que les données d'image du terminal appelant sont entrelacées par plans. Les détails de ces deux méthodes d'entrelacement sont donnés dans la Recommandation T.43.

NOTE 47 – Le signal DCS n'est pas émis dans le contexte de l'Annexe H; le champ FIF du signal DCS est inclus dans le nouveau signal "DEC" (voir H.6.1) dans lequel le bit 82 correspondant doit être mis à "1".

NOTE 48 – Dans une trame DIS/DTC, le réglage du bit 98 à "0" indique que le terminal appelé ne possède pas la capacité d'accepter une résolution spatiale de 100 pixels/25,4 mm × 100 lignes/25,4 mm pour les images en couleur ou en nuances de gris. Le réglage du bit 98 à "1" indique que le terminal appelé ne possède pas la capacité d'accepter une résolution spatiale de 100 pixels/25,4 mm × 100 lignes/25,4 mm pour les images en couleur ou en nuances de gris. Le bit 98 n'est valide que lorsque le bit 68 est mis à "1". Dans une trame DCS, le réglage du bit 98 à "0" indique que le terminal appelant n'utilise pas la résolution spatiale de 100 pixels/25,4 mm × 100 lignes/25,4 mm pour les images en couleur ou en nuances de gris. Le réglage du bit 98 à "1" indique que le terminal appelant utilise la résolution spatiale de 100 pixels/25,4 mm × 100 lignes/25,4 mm pour les images en couleur ou en nuances de gris.

Tableau 2/T.30 (fin)

NOTE 49 – Dans une trame DIS/DTC, le réglage du bit 97 à "0" indique que le terminal appelé ne possède pas la capacité d'accepter les résolutions de 300×300 ou $400 \text{ pixels}/25,4 \text{ mm} \times 400 \text{ lignes}/25,4 \text{ mm}$ pour les images en couleur ou en nuances de gris ou la couche de masquage du contenu graphique en points mixte (MRC) selon la Recommandation T.44. Le réglage du bit 97 à "1" indique que le terminal appelé possède bien la capacité d'accepter les résolutions de 300×300 ou $400 \text{ pixels}/25,4 \text{ mm} \times 400 \text{ lignes}/25,4 \text{ mm}$ pour les images en couleur ou en nuances de gris ainsi que la couche de masquage MRC. Le bit 97 n'est valide que lorsque les bits 68 et 42 ou 43 (300×300 ou $400 \text{ pixels}/25,4 \text{ mm} \times 400 \text{ lignes}/25,4 \text{ mm}$) sont mis à "1". Dans une trame DCS, le réglage du bit 97 à "0" indique que le terminal appelant n'utilise pas les résolutions de 300×300 ou $400 \text{ pixels}/25,4 \text{ mm} \times 400 \text{ lignes}/25,4 \text{ mm}$ pour les images en couleur ou en nuances de gris. Le réglage du bit 97 à "1" indique que le terminal appelant utilise les résolutions de 300×300 ou $400 \text{ pixels}/25,4 \text{ mm} \times 400 \text{ lignes}/25,4 \text{ mm}$ pour les images en couleur ou en nuances de gris, ainsi que la couche de masquage MRC. Le bit 97 n'est valide que lorsque les bits 68 et 42 ou 43 (300×300 et $400 \text{ pixels}/25,4 \text{ mm} \times 400 \text{ lignes}/25,4 \text{ mm}$) sont mis à "1".

NOTE 50 – Dans une trame DIS/DTC, le réglage de la valeur des bits 92 à 94 à "0" indique que le terminal appelé ne possède pas la capacité d'accepter les pages à contenu graphique en points mixte (MRC) selon la Recommandation T.44. Le réglage des bits 92 à 94 à une valeur non nulle (> 0) indique que le terminal appelé possède bien la capacité d'accepter les pages MRC. Les bits 92 à 94 ne sont valides que si le bit 68 est mis à "1". Dans une trame DCS, la mise à "0" des bits 92 à 94 indique que le terminal appelant n'émet pas de pages à contenu MRC. Le réglage des bits 92 à 94 à une valeur non nulle (> 0) indique que le terminal appelant émet des pages à contenu MRC. La valeur non nulle des bits 92 à 94, allant de X'01' à X'07', désigne le niveau (de performance) le plus élevé du mode fonctionnel de contenu MRC qui est pris en charge conformément à la Recommandation T.44. Pour l'interprétation des valeurs hexadécimales, le bit 94 est défini comme étant le bit de plus fort poids (MSB, *most significant bit*) tandis que le bit 92 est le bit de plus faible poids (LSB, *least significant bit*) (par exemple 100 pour le mode X'01'). La valeur de mode X'01' désigne le mode T.44 de base, chaque mode supérieur devant prendre en charge les capacités définies dans le mode inférieur. Dans une trame DIS/DTC, le réglage du mode à une valeur supérieure à "0" définit les capacités MRC prises en charge par le terminal appelé. Dans la trame DCS, le mode peut être mis à toute valeur inférieure ou égale à celle qui est indiquée dans la trame DIS/DTC du terminal appelé. La valeur de mode indiquée dans la trame DCS définit le mode MRC le plus élevé qui sera appliqué au flux de données émises.

NOTE 51 – Dans une trame DIS/DTC, le réglage du bit 95 à "0" indique que le terminal appelé ne possède pas la capacité d'accepter des bandes de taille maximale égale à la hauteur de page lorsqu'il reçoit des pages à contenu graphique en points mixte (MRC, *mixed raster content*) selon la Recommandation T.44. Le réglage du bit 95 à "1" indique que le terminal appelé possède bien la capacité d'accepter des bandes de taille maximale égale à la hauteur de page lorsqu'il reçoit des pages MRC. Le bit 95 n'est valide que lorsque la valeur des bits 92 à 94 est différente de zéro (> 0). Dans une trame DCS, le réglage du bit 95 à "0" indique que le terminal appelant n'utilise pas les bandes de taille maximale égale à la hauteur de page lorsqu'il émet des pages à contenu MRC. Le réglage du bit 95 à "1" indique que le terminal appelant utilise des bandes de taille maximale égale à la hauteur de page lorsqu'il émet des pages à contenu MRC. Le bit 95 n'est valide que lorsque la valeur des bits 92 à 94 est différente de zéro (> 0).

NOTE 52 – Si le bit 34 d'une trame DIS est mis à "1", cela indique que l'émetteur possède la capacité d'interrogation sélective multiple. Si le bit 34 d'une trame DTC est mis à "1", cela indique que la sélection d'un autre document se poursuivra après la sélection en cours. L'émetteur ne peut envoyer le signal EOS après avoir émis la dernière page du document en cours que si le bit 34 de la trame DTC reçue est mis à "1".

NOTE 53 – Le bit 83 est utilisé dans le cadre de l'Annexe G (voir G.2.3) et dans celui de l'Annexe D/T.36 (voir D.2/T.36).

NOTE 54 – Le bit 99 indique l'utilisation de la méthode de négociation simple (en phase C) du transfert BFT, telle que définie dans l'Annexe B. Quelques exemples appropriés sont donnés dans l'Appendice V.

NOTE 55 – La capacité de négociation du transfert BFT spécifiée par le bit 99 n'est valide que lorsque le bit 53 (transfert de fichier binaire) est mis à "1".

NOTE 56 – Les bits 85 et 86 sont réservés pour utilisation future dans le cadre de l'Annexe D/T.36.

NOTE 57 – Les bits 89 et 90 sont réservés pour utilisation future dans le cadre de l'Annexe E/T.36.

NOTE 58 – Les bits 38 et 39 sont utilisés dans le cadre de l'Annexe B/T.4 (voir B.4.5/T.4).

NOTE 59 – Lorsque le bit 38 ou 39 est mis à "1", le bit 57 doit également être mis à "1".

NOTE 60 – Le bit 1 mis à "1" indique que le terminal possède la capacité de mode simple définie dans la Recommandation T.37.

NOTE 61 – Le bit 3 mis à "1" indique que le terminal possède la capacité de communiquer conformément à la Recommandation T.38.

NOTE 62 – Les résolutions non carrées ne s'appliquent qu'aux images en noir et blanc.

NOTE 63 – Les signaux d'adresse Internet CIA, TSA ou CSA peuvent être envoyés et reçus lorsque les capacités Internet, bit 1 ou 3 de DIS, DCS et DTC sont indiquées. Quand un terminal indique les capacités Internet par DIS, DCS ou DTC de bit 1 ou 3, le terminal destinataire peut soit traiter soit ignorer ces signaux.

5.3.6.2.4 Format de codage du signal CSI

Le champ affecté à l'information pour télécopie du signal CSI est le numéro de téléphone international comprenant le caractère "+", l'indicatif téléphonique de pays, l'indicatif de zone et le numéro d'abonné. Ce champ se compose de 20 éléments numériques codés comme indiqué au Tableau 3, mais à l'exclusion des caractères "*" et "#". Le bit de plus faible poids du chiffre le moins significatif est le premier bit transmis.

5.3.6.2.5 Format de codage du signal CIG

Le champ affecté à l'information pour télécopie du signal CIG est le numéro de téléphone international comprenant le caractère "+", l'indicatif téléphonique de pays, l'indicatif de zone et le numéro d'abonné. Ce champ se compose de 20 éléments numériques codés comme indiqué au Tableau 3, mais à l'exclusion des caractères "*" et "#". Le bit de plus faible poids du chiffre le moins significatif est le premier bit transmis.

5.3.6.2.6 Format de codage du signal TSI

Le champ affecté à l'information pour télécopie du signal TSI est le numéro de téléphone international comprenant le caractère "+", l'indicatif téléphonique de pays, l'indicatif de zone et le numéro d'abonné. Ce champ se compose de 20 éléments numériques codés comme indiqué au Tableau 3, mais à l'exclusion des caractères "*" et "#". Le bit de plus faible poids du chiffre le moins significatif est le premier bit transmis.

5.3.6.2.7 Possibilités non normalisées (NSF, NSC et NSS)

Quand un champ FCF pour possibilités non normalisées est utilisé, il doit être immédiatement suivi d'un FIF. Ce champ d'information se compose d'au moins deux octets. Le premier octet doit contenir un indicatif de pays de l'UIT-T (voir Note ci-dessous). Une information supplémentaire peut ensuite être transmise dans le champ de FIF; elle n'est pas spécifiée et peut servir, notamment, à décrire des caractéristiques non normalisées.

NOTE – La procédure à suivre pour obtenir un indicatif enregistré par l'UIT-T est spécifiée dans la Recommandation T.35.

5.3.6.2.8 Format de codage des mots de passe (PWD)

Le champ d'information pour télécopie du signal PWD doit être composé de 20 chiffres codés comme indiqué dans le Tableau 3, mais à l'exclusion du caractère "+". Le bit de plus faible poids du chiffre de plus faible poids doit être le premier bit émis. Les octets non utilisés dans le champ d'information doivent être remplis par le caractère "espace" et il convient que les informations soient justifiées à droite.

5.3.6.2.9 Format de codage pour l'interrogation sélective (SEP)

Le champ d'information pour télécopie du signal SEP doit être composé de 20 chiffres codés comme indiqué dans le Tableau 3, mais à l'exclusion du caractère "+". Le bit de plus faible poids du chiffre de plus faible poids doit être le premier bit émis. Les octets non utilisés dans le champ d'information doivent être remplis par le caractère "espace" et il convient que les informations soient justifiées à droite.

5.3.6.2.10 Format de codage pour le sous-adressage (SUB)

Le champ d'information pour télécopie du signal SUB doit être composé de 20 chiffres codés comme indiqué dans le Tableau 3, mais à l'exclusion du caractère "+". Le bit de plus faible poids du chiffre de plus faible poids doit être le premier bit émis. Les octets non utilisés dans le champ d'information doivent être remplis par le caractère "espace" et il convient que les informations soient justifiées à droite.

5.3.6.2.11 Format de codage pour l'identification de l'émetteur (SID)

Le champ d'information pour télécopie du signal SID sera composé de 20 chiffres codés selon le Tableau 3 à l'exclusion du caractère "+". Le bit de plus faible poids du chiffre de plus faible poids sera émis en premier. Les octets inutilisés du champ d'information seront remplis par des caractères "espace" et l'information sera justifiée à droite.

Tableau 3/T.30

Chiffre	MSB (FB)	Bits	LSB
+	0	010101	1
0	0	011000	0
1	0	011000	1
2	0	011001	0
3	0	011001	1
4	0	011010	0
5	0	011010	1
6	0	011011	0
7	0	011011	1
8	0	011100	0
9	0	011100	1
Espace	0	010000	0
*	0	010101	0
#	0	010001	1

MSB bit de plus fort poids
 LSB bit de plus faible poids
 FB bit de remplissage

NOTE 1 – Le caractère "+" ne doit pas être utilisé dans les signaux PWD/SEP/SUB.
 NOTE 2 – Les caractères "*" et "#" ne doivent pas être utilisés dans les signaux CSI/CIG/TSI.

5.3.6.2.12 Format de codage des signaux CSA, TSA, CIA, IRA et ISP

Le champ d'information de télécopie des signaux CSA, TSA, CIA, IRA et ISP doit être l'adresse Internet.

L'adresse Internet est l'adresse électronique, URL, TCP/IP ou le numéro de téléphone international.

Numéro de séquence	Type	Longueur	Adresse Internet
--------------------	------	----------	------------------

Des trames multiples sont transmises pour une adresse Internet, si la longueur de cette dernière est supérieure à 77 octets.

Format du champ d'information de télécopie:

1 ^{er} octet	Numéro de séquence de la trame d'adresse Internet
2 ^e octet	Type d'adresse Internet
3 ^e octet	Longueur de l'adresse Internet
4 ^e octet	Premier caractère de l'adresse Internet
...	
octet xx	Dernier caractère de l'adresse Internet

Le premier octet du champ FIF indique le numéro de séquence de trame de la transmission multiple. Le numéro de séquence de la première trame est 00 à 7F(127). Le MSB du 1^{er} octet du champ FIF est le bit d'extension dans lequel "0" indique la dernière trame et "1" une trame qui n'est pas la dernière.

Format du numéro de séquence:

n° du bit	Signification
1	LSB du numéro de séquence
2	Numéro de séquence
3	Numéro de séquence
4	Numéro de séquence
5	Numéro de séquence
6	Numéro de séquence
7	MSB du numéro de séquence
8	Bit d'extension

Le 2^e octet du champ FIF indique le type d'adresse Internet. L'attribut indique le type d'adresse électronique, URL, TCP/IP V4 ainsi que le numéro de téléphone international.

- 1) Adresse électronique: *l'utilisation de l'adresse électronique définie dans la Rec. T.38 est à étudier.*
- 2) URL: *à étudier.*
- 3) TCP/IP V4 et V6: *à étudier.*
- 4) Numéro de téléphone international: comprenant le caractère "+", l'indicatif téléphonique de pays, l'indicatif de zone et le numéro d'abonné.

Le format du type d'adresse Internet figure ci-dessous.

n° du bit	Signification
1	Type d'adresse Internet
2	Type d'adresse Internet
3	Type d'adresse Internet
4	Type d'adresse Internet
5	Réservé – mis à "0"
6	Réservé – mis à "0"
7	Réservé – mis à "0"
8	Réservé – mis à "0"

Le réglage autorisé des bits 1 à 4 figure ci-dessous.

Bit 1	Bit 2	Bit 3	Bit 4	Type d'adresse Internet
0	0	0	0	Réservé – mis à "0"
1	0	0	0	Réservé pour adresse électronique
0	1	0	0	Réservé pour adresse URL
1	1	0	0	Réservé pour l'adresse TCP/IP version 4
0	0	1	0	Réservé pour l'adresse TCP/IP version 6
1	0	1	0	Numéro de téléphone international
0	1	1	0	Réservé – mis à "0"
1	1	1	0	Réservé
X	X	X	1	Réservé

Le 3^e octet du champ FIF indique la longueur de l'adresse Internet dans la trame. Le MSB du 3^e octet du champ FIF est l'extension de bit. Cette dernière sert à indiquer si l'adresse Internet est divisée en trames multiples. "0" indique la dernière trame de l'adresse Internet et "1" une trame qui n'est pas la dernière de l'adresse Internet.

Le format de la longueur de l'adresse Internet figure ci-dessous.

n° du bit	Signification
1	LSB de la longueur de l'adresse Internet
2	La longueur de l'adresse Internet
3	La longueur de l'adresse Internet
4	La longueur de l'adresse Internet
5	La longueur de l'adresse Internet
6	La longueur de l'adresse Internet
7	MSB de la longueur de l'adresse Internet
8	Extension de bit

le 4^e octet du champ FIF est le premier caractère de l'adresse Internet.

La séquence de transmission des bits est le LSB du premier octet de l'adresse électronique. Le bit de plus faible poids du premier caractère de l'adresse Internet doit être le premier bit transmis.

L'octet xx octet du champ FIF est le dernier caractère de l'adresse Internet.

"xx" ne doit pas être supérieur à 80.

5.3.6.2.13 Format de codage du champ non valable (FNV)

La structure du champ FIF pour le signal FNV est la suivante:

Octets de motif	Octet de numéro de trame	Octets d'information de diagnostic
-----------------	--------------------------	------------------------------------

Le champ FIF du signal FNV doit comporter au moins un octet de motif. Les autres octets sont facultatifs, mais un octet de numéro de trame est indispensable en cas de présentation de l'un quelconque des octets d'information de diagnostic facultatifs. L'utilisation des octets facultatifs dépend de l'application. Les terminaux qui implémentent le signal FNV doivent pouvoir recevoir ces octets mais n'ont pas à les traiter ou à y répondre.

Format des octets de motif

Le premier octet, dénommé octet de motif, sert à identifier les cas dans lesquels le contenu du champ d'information pour télécopie (FIF, *facsimile information field*) des signaux spécifiés n'est pas valable. Les valeurs applicables à cet octet sont indiquées dans le tableau ci-dessous. Un bit mis à "0" signifie "OK" et un bit mis à "1" signifie "non valable". Le bit 8 est un bit d'extension, qui doit être mis à "1" en présence d'octets de motif supplémentaires dans le champ FIF. Si le bit d'extension est mis à "0", cela signifie qu'il n'y a pas d'octets de motif supplémentaires.

n° du bit	Signification
1	Mot de passe (PWD) incorrect
2	Référence d'interrogation sélective (SEP) inconnue
3	Sous-adresse (SUB) inconnue
4	Identité de l'émetteur (SID) inconnue
5	Erreur de télécopie sécurisée
6	Identification de l'abonné émetteur (TSI) non acceptée
7	Sous-adresse interrogée (PSA) inconnue
8	Bit d'extension – valeur par défaut "0": mise à "1" si l'extension est utilisée
9	Demande de négociations du transfert de fichier binaire (BFT) non acceptée
10	Adresse de routage Internet (IRA) inconnue
11	Adresse Internet de la relève sélective (ISP) inconnue
12	Réservé – mis à "0"
13	Réservé – mis à "0"
14	Réservé – mis à "0"
15	Réservé – mis à "0"
16	Bit d'extension – valeur par défaut "0"

NOTE – La structure binaire des octets de motif supplémentaires définis doit être compatible avec le premier octet de motif. Les sept premiers bits doivent indiquer les motifs (ou être réservés), le huitième bit étant un bit d'extension pour les octets de motif.

Format du numéro de trame du champ FNV

Il s'agit d'un numéro binaire à huit bits. Le numéro de trame (de 0 à 255 au maximum) sert à identifier le numéro de séquence d'une trame FNV. La trame 0 est la première trame à transmettre dans une série de trames FNV. Le bit de plus faible poids est transmis en premier.

Format des octets d'information de diagnostic du champ FNV

La présentation de l'information de diagnostic d'un ou de plusieurs signaux est facultative. L'information de diagnostic pour chaque signal est présentée sous la forme d'une série d'octets avec codage du type, de la longueur et de la valeur. Les octets d'information de diagnostic doivent être transmis de gauche à droite dans l'ordre où ils sont imprimés, le bit de plus faible poids (le plus à droite) devant être transmis en premier, sauf indication contraire (voir ci-dessous les règles applicables aux octets de valeur).

Le format de l'information de diagnostic pour chaque signal est le suivant:

Type	Longueur	Valeur – Contenu du champ FIF non valable ou autre information de diagnostic (nombre variable d'octets)
------	----------	---

Type – Spécifié d'après inversion du champ FCF (champ de commande pour télécopie, *facsimile control field*) du signal ou selon une autre désignation spécifique. On utilise normalement des identificateurs à un octet, mais on peut également utiliser une méthode d'extension. Les types sont définis ci-dessous:

Type	Description
1100 0001	mot de passe (PWD) incorrect
1010 0001	référence d'interrogation sélective (SEP) inconnue
1100 001X	sous-adresse (SUB) inconnue
1010 001X	identité de l'émetteur (SID) inconnue
0000 1000	erreur de télécopie sécurisée
0100 001X	identification de l'abonné émetteur (TSI) non acceptée
0110 0001	sous-adresse interrogée inconnue
NOTE – X prend la valeur définie au 5.3.6.1.	

Longueur – Nombre d'octets de la valeur qui suivra. On utilise normalement un seul octet, mais on peut également utiliser une méthode d'extension.

Valeur – Contient la partie du champ FIF qui n'était pas valable pour le type de signal ou une autre information de diagnostic. Dans les cas où la totalité ou une partie d'un champ FIF non accepté est renvoyée, les données, c'est-à-dire les bits et les octets, doivent être présentées dans l'ordre où elles ont été initialement transmises.

Si on dispose d'informations de diagnostic pour plusieurs signaux, l'octet "type" du deuxième signal suivra immédiatement le dernier octet "valeur" du signal précédent. De façon semblable, toutes les informations de diagnostic de tous les signaux doivent être présentées dans le champ FIF du champ FNV jusqu'à ce qu'elles soient toutes transmises. Dans les cas où la quantité d'informations de diagnostic à transmettre dépasse les limites de capacité d'une trame T.30, les informations de diagnostic restantes doivent être placées dans des trames FNV supplémentaires et le numéro de chaque nouvelle trame sera incrémenté d'une unité. Pour ces trames supplémentaires, le contenu des octets de motif sera identique à la première trame FNV et le contenu des octets des informations de diagnostic continuera l'information de la trame précédente.

Syntaxe du champ d'information pour télécopie du champ FNV

La syntaxe détaillée du champ d'information pour télécopie du champ non valide (FIF FNV) est présentée ci-dessous [formalisme de Backus-Naur (BNF)]. Les symboles utilisés en BNF sont définis au H.6.1.4.5.

```

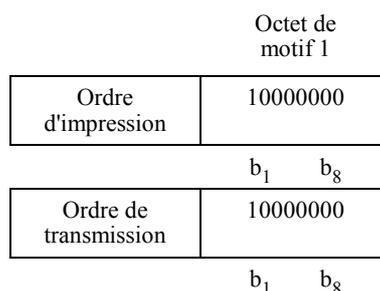
<bit> ::= <0> | <1>
<octet> ::= <bit><bit><bit><bit><bit><bit><bit><bit>
<8_bit_tag> ::= <octet>
<extend_octet> ::= {<1><1><1><1><1><1><1><1>}
<FNV_type> ::= <8_bit_tag>|<extend octet><8_bit_tag><8_bit_tag>
<parameter_value> ::= <octet>{|<octet>}
<count_extend_octet> ::= <0><0><0><0><0><0><0><0>
<parameter_length> ::= <octet>|<count_extend_octet><octet><octet>
<Diagnostic_Information> ::= {<FNV_type><parameter_length><parameter_value>}
<frame_number> ::= <octet>
<FNV_Reason_Octets> ::= <octet>{|<octet>}
<FIF_of_FNV> ::= <FNV_Reason_Octets>[<frame_number><Diagnostic_Information>]

```

Exemples de codage des champs d'information pour télécopie du champ FNV

Cas A)

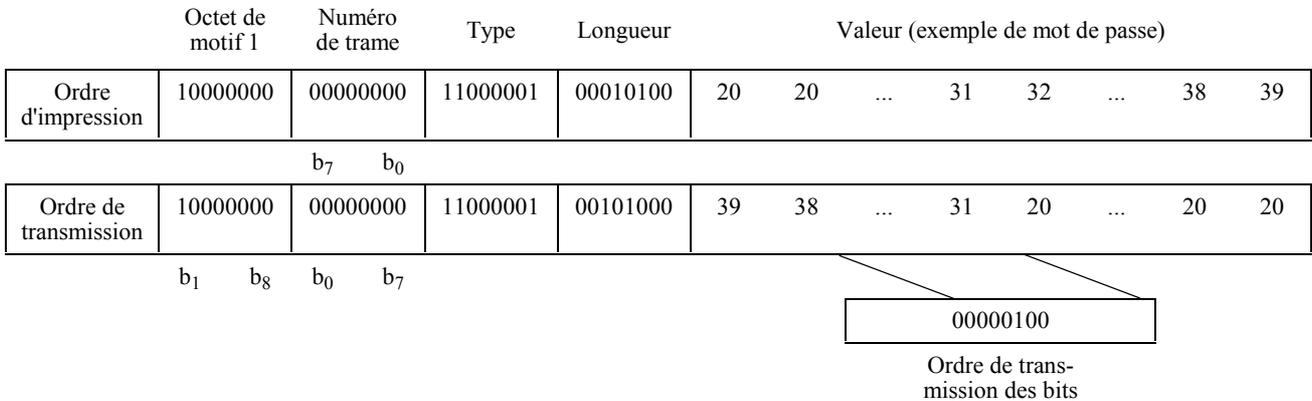
Le mot de passe n'est pas valide et aucune information de diagnostic n'est envoyée.



Cas B)

Le mot de passe n'est pas valide et l'information de diagnostic est envoyée.

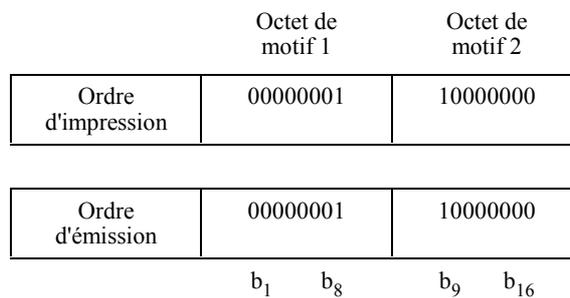
Exemple de mot de passe: "123456789"



Cas C)

De nouveaux bits d'erreur sont définis dans le deuxième octet de motif.

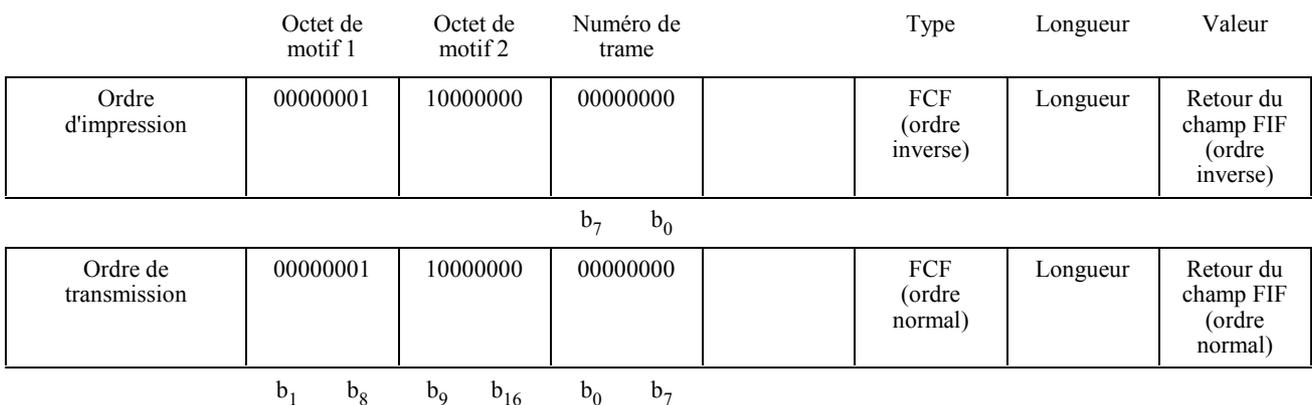
Une erreur se produit dans le bit 1 du deuxième octet de motif et l'information de diagnostic n'est pas envoyée.



Cas D)

Un nouveau bit d'erreur est défini dans le deuxième octet de motif.

Une erreur se produit dans le bit 1 du deuxième octet de motif et l'information de diagnostic est envoyée dans le cas où le champ FIF du signal non valable est renvoyé.



Cas E)

De nouveaux bits d'erreur sont définis dans le deuxième octet de motif. Une partie de la sous-adresse n'est pas valide (voir le bit 3) et une erreur est indiquée dans le bit 9 du deuxième octet de motif. L'information de diagnostic est incluse pour les deux erreurs. L'exemple de sous-adresse est "SSSSSSSSSS1002#2002" et seule l'extension 1002 est rejetée. Une partie de la valeur de l'information de diagnostic pour la deuxième erreur dépassant la limite de la trame, une deuxième trame est transmise avec le reste de la valeur. L'information de diagnostic pour la deuxième erreur n'incluant pas le renvoi d'un champ FIF précédent, l'ordre de transmission des bits suit la règle générale (bit de plus faible poids ou bit de droite transmis en premier).

Première trame

	Octet de motif 1	Octet de motif 2	Numéro de trame	Type 1 (SUB)	Longueur (4)	Valeur (partie renvoyée du champ FIF)			
Ordre d'impression	00100001	10000000	00000000	11000011	00000100	31	30	30	32
			b ₇ b ₀		Longueur du premier bloc				
Ordre de transmission	00100001	10000000	00000000	11000011	00100000	32	30	30	31
	b ₁ b ₈	b ₉ b ₁₆	b ₀ b ₇						
									10001100
									Ordre de transmission des bits

Première trame (suite)

	Type 2	Longueur (128)	Valeur
Ordre d'impression	Type	10000000	Valeur
Ordre de transmission	Type (LSB en premier)	00000001	Valeur (LSB en premier)

Deuxième trame

	Octet de motif 1	Octet de motif 2	Numéro de trame (2)	Valeur (suite)
Ordre d'impression	00100001	10000000	00000001	Valeur (suite)
			b ₇ b ₀	
Ordre de transmission	00100001	10000000	10000000	Valeur (LSB en premier)
	b ₁ b ₈	b ₉ b ₁₆	b ₀ b ₇	

5.3.6.2.14 Format de codage pour la sous-adresse d'interrogation (PSA)

Le champ d'information pour télécopie du signal PSA doit être composé de 20 chiffres codés comme indiqué dans le Tableau 3 à l'exclusion du caractère "+". Le bit de plus faible poids du chiffre de plus faible poids sera émis en premier. Les octets inutilisés du champ d'information seront remplis par des caractères "espace" et l'information sera justifiée à droite.

5.3.7 Séquences de contrôle de trame (FCS, *frame checking sequence*)

La FCS doit être une séquence de 16 éléments binaires. Elle doit être le complément à un de la somme modulo 2 du:

- 1) reste de la division (modulo 2) de $x^k (x^{15} + x^{14} + x^{13} + \dots + x^2 + x + 1)$ par le polynôme générateur $x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$, où k est le nombre d'éléments binaires contenus dans la trame existant entre, mais n'incluant pas, le dernier élément binaire du signal d'ouverture de trame (fanion) et le premier élément binaire de la FCS, à l'exclusion des éléments insérés pour la transparence;
- 2) du reste obtenu après multiplication par x^{16} puis division (modulo 2) du contenu de la trame existant entre, mais n'incluant pas, le dernier élément du signal d'ouverture de trame (fanion) et le premier élément (binaire) de la FCS, à l'exclusion des éléments insérés pour la transparence, par le polynôme générateur $x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$.

Comme exemple d'implémentation typique à l'émission, le reste initial est tout d'abord fixé à la valeur représentée par des "1" consécutifs. Il est ensuite modifié par division des champs d'adresse, de commande et d'information par le polynôme générateur (comme décrit ci-dessus). Le complément à un du reste ainsi obtenu est transmis comme étant la séquence FCS de 16 éléments binaires.

A la réception, le reste initial est tout d'abord fixé à la valeur représentée par des "1" consécutifs. La suite des éléments binaires reçus, comprenant les éléments binaires protégés et la FCS, est divisée par le polynôme générateur et doit donner un reste de 0001110100001111 (respectivement de x^{15} à x^0) en l'absence d'erreurs de transmission.

La FCS sera transmise à la ligne en débutant par le coefficient de terme le plus élevé.

5.4 Principes de l'implémentation de la signalisation par codage binaire

5.4.1 Commandes et réponses

Alors que le schéma des opérations du 5.2 donne un exemple précis d'utilisation typique des procédures codées binaires, ces procédures sont définies spécifiquement par les opérations qui ont lieu lors de la réception des commandes par le télécopieur récepteur (voir 5.3).

Les réponses doivent être envoyées, et seulement envoyées, lorsqu'une commande valide est détectée. Une réponse valide ayant été reçue, l'envoi d'une nouvelle commande doit avoir lieu dans un délai au plus égal à 3 secondes.

5.4.1.1 Trames de commande et de réponse facultatives

Si des trames facultatives (par exemple NSF ou NSF CSI) sont envoyées, elles doivent précéder directement toute trame obligatoire commande/réponse. Dans ce cas, le bit 5 du champ de commande est égal à "0" pour les trames facultatives et à "1" pour la trame finale (voir 5.3.5).

5.4.1.2 Parties facultatives des trames obligatoires

Certaines parties facultatives des signaux normalisés (par exemple le cinquième bit du signal PRI-Q) n'ont pas besoin d'être utilisées soit par le télécopieur émetteur soit par le télécopieur récepteur. Toutefois, l'emploi de ces parties facultatives des signaux normalisés ne doit pas être une source d'erreurs de fonctionnement.

5.4.2 Procédures de commande de ligne et correction des erreurs

Après que le télécopieur émetteur et le télécopieur récepteur ont été identifiés, toutes les commandes sont émises par le télécopieur émetteur et exigent une réponse appropriée du télécopieur récepteur (voir Appendice II). De plus, la transmission d'une réponse n'est autorisée que lorsqu'elle est sollicitée par une commande valide. Si le télécopieur émetteur ne reçoit pas une réponse valide appropriée dans un délai de 3 secondes \pm 15%, il réitère la commande. Après trois tentatives infructueuses, le télécopieur émetteur envoie la commande de déconnexion (DCN) et met fin à la communication. Une commande ou une réponse n'est pas valide et doit être ignorée si:

- i) une trame quelconque, facultative ou obligatoire, comporte une erreur FCS;
- ii) une trame unique quelconque dépasse une durée de 3 secondes \pm 15% (voir Note 1);
- iii) le bit de commande 5 de la trame finale n'est pas mis à la valeur 1;
- iv) la trame finale n'est pas une trame commande/réponse normalisée reconnue (voir Appendice II).

Le délai de 3 secondes avant la retransmission de la commande peut être écourté par l'emploi de la réponse de répétition de commande (CRP) facultative. Si le télécopieur émetteur reçoit une réponse CRP, il peut retransmettre immédiatement la commande la plus récente.

Pendant la procédure initiale précédant le message, aucun des deux télécopieurs n'a de rôle défini (rôle d'émetteur ou de récepteur). Par conséquent, le télécopieur qui émet la commande DIS continuera à retransmettre cette commande jusqu'à ce que, conformément aux procédures, chaque télécopieur se soit fait connaître et que les procédures normalisées de commande de ligne puissent être engagées.

Après réception d'un signal utilisant le système de modulation codé binaire de la Recommandation T.30 ou celui des Recommandations V.27 *ter*/V.29/V.17, le télécopieur doit répondre en moins de 1,5 seconde. Toutefois, certains télécopieurs qui sont conformes à la version pré-2001 de la présente Recommandation peuvent utiliser d'autres procédures.

NOTE 1 – La longueur de trame maximale de 3 secondes \pm 15% entraîne les répercussions suivantes:

- a) aucune trame émise ne doit dépasser 2,55 secondes (c'est-à-dire 3 secondes – 15%);
- b) toute trame qui est reçue et détectée comme supérieure à 3,45 secondes (c'est-à-dire 3 secondes \pm 15%) sera ignorée;
- c) une trame dont la longueur est comprise entre 2,55 et 3,45 secondes peut être ignorée.

NOTE 2 – Un télécopieur peut ignorer un signal DIS reçu ayant des attributions de bits identiques à celles qu'il a envoyées.

5.4.3 Considérations relatives au rythme

5.4.3.1 Temporisations

La temporisation T0 se réfère à la durée pendant laquelle un terminal appelant automatique attend que le terminal appelé réponde à l'appel.

T0 commence à l'issue de la procédure de numérotation, la réinitialisation ayant lieu:

- a) au moment où la temporisation T0 expire;
- b) au moment où la temporisation T1 est déclenchée;
- c) si le terminal est capable de détecter un état indiquant que l'appel n'aboutira pas, au moment où cet état est détecté.

La valeur recommandée pour la temporisation T0 est de 60 ± 5 s. Toutefois, lorsqu'on prévoit que la procédure d'établissement de la communication risque de durer plus longtemps, une autre valeur, pouvant aller jusqu'à 120 s, peut être retenue.

NOTE – Certaines réglementations nationales peuvent imposer l'utilisation d'autres valeurs pour la temporisation T0.

La temporisation T1 se réfère à la durée pendant laquelle deux terminaux continueront de tenter de s'identifier mutuellement. T1 dure pendant 35 ± 5 s, commence dès l'entrée dans l'étape B, la réinitialisation ayant lieu dès qu'un signal valide est détecté ou à la fin de T1.

Pour les modes opératoires 3 et 4 (voir 3.1), le terminal appelant déclenche la temporisation T1 lorsqu'il reçoit le schéma de modulation V.21.

Pour le mode opératoire 4 *bis a* (voir 3.1), le terminal appelant déclenche la temporisation T1 dès qu'il commence à émettre selon le schéma de modulation V.21.

La temporisation T2 utilise la commande serrée entre les commandes et les réponses pour détecter la perte de synchronisation commande/réponse. T2 dure pendant 6 ± 1 s, commence au début d'une recherche de commande (par exemple, la première entrée du sous-programme "commande reçue", voir l'organigramme des opérations au 5.2), la réinitialisation ayant lieu lorsqu'un drapeau du protocole HDLC est reçu ou à la fin de T2.

La temporisation T3 se réfère à la durée pendant laquelle un télécopieur tentera d'alerter l'opérateur local à la suite d'une interruption de la procédure. En cas d'échec de l'intervention de l'opérateur, le télécopieur arrête cette tentative et émet d'autres commandes ou réponses. T3 dure pendant 10 ± 5 secondes, commence dès qu'un signal commande/réponse d'interruption de la procédure est détecté (c'est-à-dire PIN/PIP ou PRI-Q), la réinitialisation ayant lieu à la fin de T3 ou lorsque l'opérateur envoie une demande de ligne.

La temporisation T5 est définie pour le mode facultatif de correction d'erreurs de la Recommandation T.4. La temporisation T5 se réfère à la durée d'attente avant la libération de la condition d'occupation du télécopieur récepteur. T5 dure pendant 60 ± 5 secondes et commence dès que la réponse RNR est détectée. T5 est réinitialisé lorsque T5 expire, ou lorsqu'une réponse MCF ou PIP est reçue, ou lorsqu'une réponse ERR ou PIN est reçue pendant le processus de contrôle de flux qui suit l'émission de la commande EOR. A l'expiration de la temporisation T5, la commande DCN est émise pour libérer la communication.

Les temporisations pour le mode de fonctionnement facultatif sur des réseaux publics numériques sont indiquées dans l'Annexe C.

6 Utilisation du système de modulation défini dans la Recommandation V.34

6.1 Procédures

L'utilisation du mode de correction d'erreurs (ECM, *error correction mode*) est obligatoire pour tous les messages de télécopie transmis en mode V.34 semi-duplex ou duplex. Les procédures de l'Annexe A seront suivies sauf dans les cas indiqués dans les Annexes C et F. Il est requis qu'un télécopieur du Groupe 3 prenant en charge le mode duplex prenne aussi en charge le mode semi-duplex. Les procédures de démarrage définies dans la Recommandation V.8 sont communes aux modes semi-duplex et duplex mentionnés dans la Recommandation V.34, le télécopieur suivra les procédures définies dans la Recommandation V.8 sauf pour les points indiqués ici.

6.1.1 Un télécopieur répondeur disposant du mode V.34 émettra un signal ANSam jusqu'à réception d'une réponse CM valide ou jusqu'à expiration de la temporisation ANSam (2,6 à 4,0 secondes).

6.1.2 Un télécopieur appelant disposant du mode V.34 répondra à un signal ANSam en émettant un menu d'appel (CM, *call menu*). Le sens de transmission de télécopie sera déterminé par le télécopieur appelant qui choisira l'un des codes V.8 de fonction d'appel indiqués au Tableau 4.

Tableau 4/T.30 – Codes de la fonction d'appel

Début	b ₀	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	b ₅	b ₆	b ₇	Arrêt	Octet "callf0"
0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Transmission de télécopie à partir du télécopieur appelant
0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	Réception de télécopie dans le télécopieur appelant

NOTE – Les mêmes codes servent en modes duplex et semi-duplex.

6.1.3 Après réception d'un signal CM en vigueur, le télécopieur respectera les procédures décrites dans la Recommandation V.8. Toutefois si la temporisation ANSam expire, le télécopieur répondeur continuera avec les procédures de signalisation codée binaire décrites au paragraphe 5 en utilisant la modulation de base à 300 bit/s. Le bit 6 de la trame DIS sera mis à "1".

6.1.4 Si un télécopieur appelant, fonctionnant à 300 bit/s, reçoit une trame DIS avec le bit 6 mis à "1", il peut relancer les procédures de la Recommandation V.8 en émettant un signal d'indication d'appel CI. Quand un télécopieur répondeur, attendant une réponse à une trame DIS, détecte un signal CI, il passera en mode V.8 en renvoyant la tonalité de réponse ANSam.

6.1.5 Si l'échange de signaux CM/JM (menu d'appel/menu commun) indique que le mode de la Recommandation V.34 est disponible au niveau des télécopieurs appelant et appelé, alors on appliquera les procédures définies dans l'Annexe C en cas de fonctionnement en mode duplex, et celles définies dans l'Annexe F en cas de fonctionnement en mode semi-duplex.

6.1.6 Si l'échange CM/JM indique que le mode V.34 n'est pas disponible au niveau du télécopieur appelant ou appelé, alors on appliquera les procédures définies au paragraphe 5.

6.1.7 A n'importe quel moment d'un appel RTGC en mode téléphonique, les parties pourraient négocier verbalement l'envoi d'un document par télécopieur. Dans ce mode de communication manuel, le télécopieur qui envoie un document sera défini comme le terminal appelant utilisant la procédure de modem appelant, alors que le télécopieur qui reçoit un document sera défini comme le terminal répondeur utilisant la procédure de modem répondeur. Ces deux procédures sont décrites dans les Recommandations V.8 et V.34. Cette désignation reste valable pendant toute la durée de la communication par télécopie. Le télécopieur qui enverra un document détectera un signal ANSam et émettra un menu d'appel (CM). Le terminal qui recevra un document appliquera la procédure de la Recommandation V.8 en envoyant le signal ANSam. Ensuite, les procédures des télécopieurs appelant et répondeur seront appliquées par le télécopieur correspondant sans tenir compte de l'appelant original.

6.2 La Figure 11 montre la procédure de choix du mode de fonctionnement. Les procédures d'exploitation en modes duplex et semi-duplex sont respectivement exposées dans les Annexes C et F.

6.2.1 Des codes sont prévus dans la procédure V.8 pour sélectionner le mode de "négociations étendues". Les procédures de sélection de ce mode à travers la procédure V.8 appellent un complément d'étude.

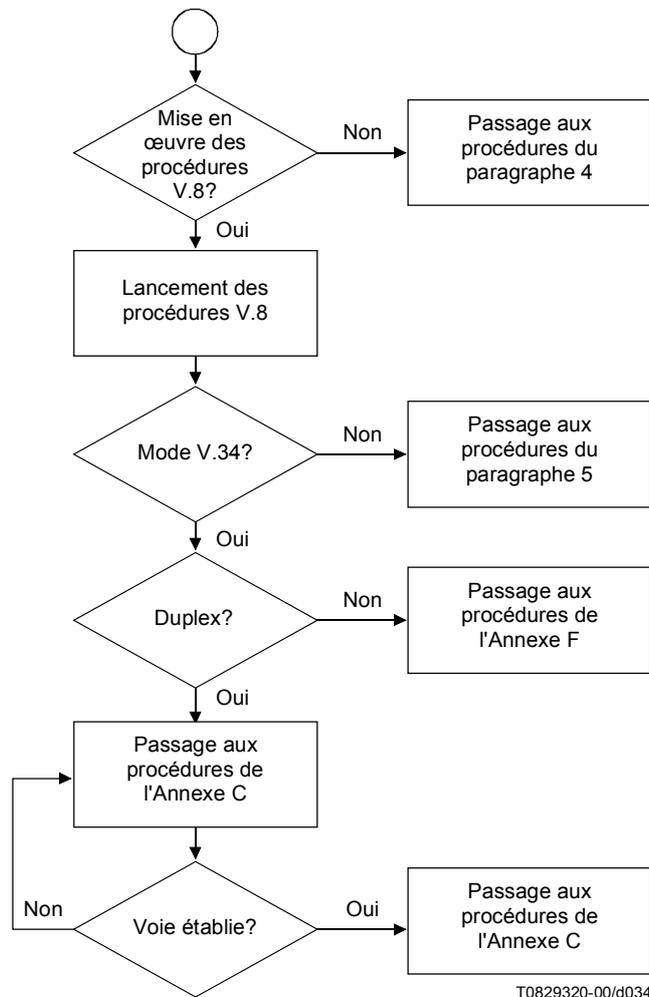


Figure 11/T.30

Annexe A

Procédure pour la transmission de documents par télécopie de Groupe 3 sur le réseau téléphonique général commuté avec correction d'erreurs

A.1 Introduction

A.1.1 La présente annexe s'applique aux télécopieurs de transmission de documents par télécopie dont traite l'Annexe A/T.4. Elle décrit la procédure et les signaux à utiliser lorsque les télécopieurs incorporent des possibilités de correction d'erreurs. Lorsque des télécopieurs existants fonctionnent selon un mode non conforme aux Recommandations de l'UIT-T, ils ne doivent pas interférer avec les télécopieurs fonctionnant conformément aux Recommandations de la série T.

A.1.2 L'utilisation de la présente annexe est facultative.

A.1.3 Aperçu de la méthode de correction d'erreurs

La méthode de correction d'erreurs décrite dans la présente annexe est fondée sur la technique de demande de répétition automatique (ARQ, *automatic repeat request*) de répétition sélective de pages en mode semi-duplex.

Une structure de trame HDLC est utilisée pour toutes les procédures applicables aux messages de télécopie avec codage binaire.

Le télécopieur émetteur peut décider d'utiliser la longueur de trame de 256 octets ou celle de 64 octets au moyen du DCS. Le télécopieur récepteur doit pouvoir recevoir les longueurs de trame de 256 et 64 octets. Le télécopieur récepteur peut, au moyen de la commande DIS/DTC, signaler sa préférence en termes de longueur de trame.

Le télécopieur émetteur divise les données codées spécifiées au paragraphe 4/T.4 en plusieurs trames qu'il émet en les assortissant chacune d'un numéro.

Quand le message précédent n'a pas été reçu de façon satisfaisante, le télécopieur récepteur émet une réponse à la PPR pour indiquer que les trames spécifiées dans le champ d'information de télécopie associé doivent être réémises.

Au reçu de la PPR, le télécopieur émetteur réémet les trames demandées spécifiées dans le champ d'information de PPR.

Quand une PPR est reçue quatre fois pour le même bloc, on émet soit la commande EOR pour fin de réémission, soit la commande CTC (continuer à corriger) pour réémission continue.

En cas de réémission continue, la vitesse du modem peut être réduite ou être maintenue selon la décision du télécopieur émetteur.

A.2 Définitions

A.2.1 Sauf indication contraire, les signaux et définitions utilisés dans la procédure de correction d'erreurs sont ceux qui sont définis dans la présente Recommandation.

A.2.2 Les formats de la trame RCP et de la trame FCD pour la procédure en cours de transmission du message sont définis dans l'Annexe A/T.4.

A.2.3 Relations entre pages, blocs, pages partielles et trames

Une page de données codées telle que définie au paragraphe 4/T.4 est divisée en plusieurs blocs. Un bloc contient plusieurs trames. Une page partielle est définie comme étant un bloc transmis ou des trames retransmises.

A.2.4 Longueur des blocs

La longueur d'un bloc est définie comme étant le nombre maximal de trames que l'émetteur peut envoyer avant de recevoir la réponse.

A.3 Longueur des blocs et longueur des trames

A.3.1 Pour le mode de correction d'erreurs de la Recommandation T.4, un télécopieur émetteur et un télécopieur récepteur indiquent la longueur de trame en utilisant les signaux DCS.

A.3.2 Les valeurs suivantes de longueur de trame sont applicables: 256 ou 64 octets. Ces valeurs de longueur de trame n'incluent ni le FCF ni l'octet du numéro de trame. Par conséquent, la longueur totale du champ d'information HDLC, y compris le FCF et l'octet du numéro de trame, est la suivante: 258 ou 66 octets.

A.3.3 Le télécopieur récepteur doit présenter les conditions suivantes:

- longueur de trame: 256 ou 64 octets;
- longueur de bloc: 256 trames.

A.3.4 Le télécopieur émetteur peut envoyer un bloc d'une longueur inférieure à 256 trames à la fin de chaque page. Un tel bloc est appelé un bloc court.

A.3.5 La longueur de trame ne doit pas être modifiée pendant la transmission d'une page. Pour modifier la longueur de trame, il faut donner l'indication du changement de mode en utilisant la commande PPS-EOM ou EOR-EOM en limite de page.

A.4 Champ d'information (voir aussi 5.3.6)

Le champ d'information HDLC est de longueur variable; il contient l'information spécifique pour la commande et l'échange des messages entre deux télécopieurs. Dans la présente Recommandation, ce champ est divisé en deux: le champ de commande pour télécopie (FCF, *facsimile control field*) et le champ d'information pour télécopie (FIF, *facsimile information field*).

- 1) *Champ de commande pour télécopie (FCF)* – Ce sont les 8 ou 16 premiers bits du champ d'information HDLC. Le FCF de 16 bits doit être appliqué uniquement pour le mode facultatif de correction d'erreurs de la Recommandation T.4. Ce champ contient tous les renseignements relatifs au type d'information à échanger ainsi que la position dans la séquence totale. L'assignation des bits du secteur FCF est la suivante:

Le bit X est le premier bit du FCF, il doit avoir la valeur suivante:

- X est mis à "1" par le télécopieur qui reçoit un signal DIS valide;
- X est mis à "0" par le télécopieur qui reçoit une réponse valide appropriée à un signal DIS;
- X demeure inchangé jusqu'à ce que le télécopieur entame à nouveau le début de l'étape B.

- 2) *Champ d'information pour télécopie (FIF)* – Dans bien des cas, le FCF sera suivi par la transmission d'octets supplémentaires pour rendre la procédure de télécopie encore plus claire. Dans le système à codage binaire de base, cette information consisterait à définir l'information dans les signaux DIS, DCS, DTC, CSI, CIG, TSI, NSC, NSF, NSS, CTC, PPS et PPR.

A.4.1 Commande pour recevoir (voir aussi 5.3.6.1.3)

De l'émetteur au récepteur.

Format: X100 XXXX

- 1) *Continuer à corriger (CTC, continue to correct)* – Cette commande indique que le télécopieur émetteur doit continuer à corriger le message précédent (elle constitue une réponse à la 4^e PPR reçue et indique que le télécopieur émetteur doit immédiatement envoyer les trames demandées qui sont spécifiées dans le champ d'information de PPR).

Quand l'émetteur reçoit une PPR quatre fois, la vitesse de transmission du modem peut être réduite ou être maintenue à l'aide de la commande CTC.

Le FIF de cette commande doit être de 2 octets, ce qui correspond aux bits n^{os} 1 à 16 du DCS normalisé (voir Tableau 2). Le télécopieur récepteur utilise uniquement les bits n^{os} 11 à 14 pour déterminer le débit de transmission de données.

Format: X100 1000

A.4.2 Signaux de réponse préliminaires au message (voir aussi 5.3.6.1.4)

De l'émetteur au récepteur.

Format: X010 XXXX

- 1) *Réponse pour continuer à corriger (CTR, response for continue to correct)* – Ce signal constitue la réponse numérique au signal CTC qui permet au télécopieur récepteur d'accepter le contenu du signal CTC.

Format: X010 0011

A.4.3 Commandes après transmission du message (voir aussi 5.3.6.1.6)

De l'émetteur au récepteur.

Format: X111 XXXX

- 1) *Signal de page partielle (PPS, partial page signal)* – Cette commande indique la fin d'une page partielle ou d'une page complète d'information de télécopie; elle indique également qu'il faut revenir au début de l'étape B ou C au reçu de la MCF.

Format: X111 1101

La structure de trame de la commande du PPS et l'ordre d'émission des bits inclus dans les bits I1 à I3 sont représentés à la Figure A.1.

- 2) *Fin de réémission (EOR, end of retransmission)* – Cette commande indique que l'émetteur décide de cesser de réémettre les trames erronées de la page partielle et d'émettre le bloc suivant au reçu de l'ERR.

Format: X111 0011

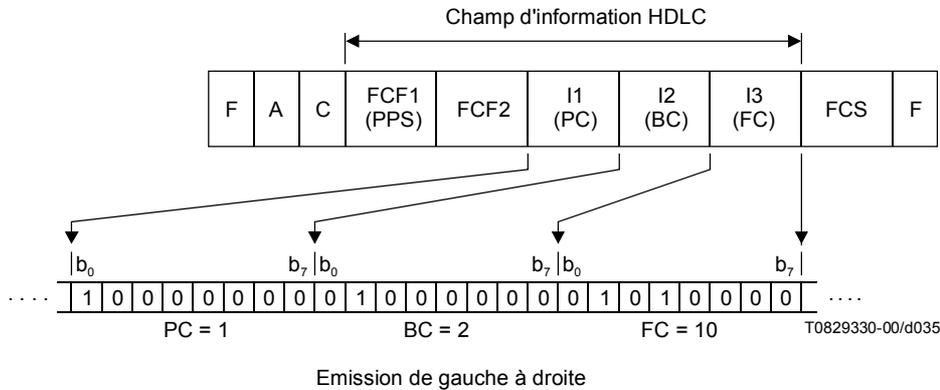
La structure de trame de la commande EOR est représentée à la Figure A.2.

3) *Prêt à recevoir (RR, receive ready)* – Cette commande est utilisée pour demander l'état du récepteur.

Format: X111 0110

NOTE 1 – Cette commande est définie pour le contrôle de flux.

NOTE 2 – Pour la méthode de contrôle de flux, voir A.5.



- FCF1 Champ de commande pour télécopie 1; signal d'extension pour correction d'erreurs (PPS)
- FCF2 Champ de commande pour télécopie 2; commande après transmission du message (NULL, MPS, EOM, EOP, EOS et PRI-Q)
- I1(PC) Champ d'information 1; compteur de pages (8 bits; modulo 256)
- I2(BC) Champ d'information 2; compteur de blocs (8 bits; modulo 256)
- I3(FC) Champ d'information 3; (nombre de trames) – 1 dans chaque page partielle (8 bits; maximum 255)

NOTE 1 – Le FCF2 indique les commandes après transmission du message dans le cas du mode de correction d'erreurs de la Recommandation T.4; le format du FCF2 est représenté ci-après.

<u>FCF2</u>	<u>Signification</u>
0000 0000	Code NULL qui indique la limite de la page partielle
1111 0000	EOM dans le mode facultatif de correction d'erreurs de la Recommandation T.4
1111 0010	MPS dans le mode facultatif de correction d'erreurs de la Recommandation T.4
1111 0100	EOP dans le mode facultatif de correction d'erreurs de la Recommandation T.4
1111 1000	EOS dans le mode facultatif de correction d'erreurs de la Recommandation T.4
1111 1001	PRI-EOM dans le mode facultatif de correction d'erreurs de la Recommandation T.4
1111 1010	PRI-MPS dans le mode facultatif de correction d'erreurs de la Recommandation T.4
1111 1100	PRI-EOP dans le mode facultatif de correction d'erreurs de la Recommandation T.4

Les autres combinaisons binaires ne sont pas utilisées.

NOTE 2 – I1: le compteur de pages indique le numéro modulo de séquence de pages pendant l'établissement de chaque communication pour un sens de transfert du message. Le compteur de pages va de "0" à "255". Il est réinitialisé au début de la phase d'établissement de chaque communication.

NOTE 3 – I2: le compteur de blocs indique le numéro modulo de séquence de blocs dans chaque page. Il va de "0" à "255". Il est réinitialisé au début de chaque page.

NOTE 4 – I3: le compteur de trames indique le nombre total de trames transmises moins 1 dans chaque page partielle (maximum 255).

NOTE 5 – Le bit de plus faible poids dans les bits I1 à I3 doit être émis en premier.

Figure A.1/T.30

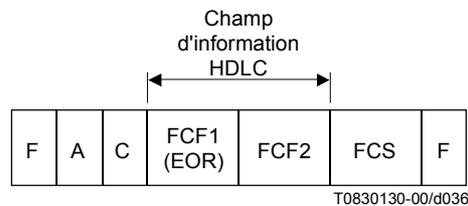
A.4.4 Réponses après message (voir aussi 5.3.6.1.7)

Du récepteur à l'émetteur.

Format: X011 XXXX

1) *Demande de page partielle (PPR, partial page request)* – Ce signal indique que le message précédent n'a pas été reçu de façon satisfaisante et que les trames spécifiées dans le champ d'information pour télécopie associé doivent être réémises.

Format: X011 1101



FCF1 Champ de commande pour télécopie 1; signal d'extension pour correction d'erreurs (EOR)
 FCF2 Champ de commande pour télécopie 2; commande après transmission du message
 (NULL, MPS, EOM, EOP et PRI-Q)

NOTE – Le FCF2 indique les commandes après transmission du message dans le cas du mode de correction d'erreurs de la Recommandation T.4; le format du FCF2 est représenté ci-après.

<u>FCF2</u>	<u>Signification</u>
0000 0000	Code NULL qui indique la limite de la page partielle
1111 0001	EOM dans le mode facultatif de correction d'erreurs de la Recommandation T.4
1111 0010	MPS dans le mode facultatif de correction d'erreurs de la Recommandation T.4
1111 0100	EOP dans le mode facultatif de correction d'erreurs de la Recommandation T.4
1111 1001	PRI-EOM dans le mode facultatif de correction d'erreurs de la Recommandation T.4
1111 1010	PRI-MPS dans le mode facultatif de correction d'erreurs de la Recommandation T.4
1111 1100	PRI-EOP dans le mode facultatif de correction d'erreurs de la Recommandation T.4

Les autres combinaisons binaires ne sont pas utilisées.

L'utilisation du signal EOR est exclue pour le transfert de fichier, le mode de caractère et le mode mixte.

Figure A.2/T.30

Le champ d'information pour télécopie du signal de PPR a une longueur fixe de 256 bits, chaque bit correspondant à une trame de FCD (le premier bit à la première trame, et ainsi de suite). Pour les trames de FCD qui sont reçues correctement, le bit correspondant dans le champ d'information de PPR sera mis à "0"; celles reçues incorrectement ou non reçues auront leur bit mis à "1".

Si plusieurs signaux de PPR sont émis, le bit correspondant à une trame de FCD qui a été reçue correctement doit toujours être mis à "0".

La structure de trame de la réponse de PPR est représentée à la Figure A.3.

La Figure A.4 montre le processus de correction d'une erreur.

NOTE 1 – Le nombre de trames dans une page partielle est inférieur ou égal à 256 trames. Par conséquent, dans certaines circonstances, il peut y avoir des bits supplémentaires qui ne correspondent à aucune des trames du bloc. Ces bits sont mis à "1" (voir Figure A.5).

NOTE 2 – Le premier bit du FIF correspond à la première trame (trame n° 0).

2) *Non prêt à recevoir (RNR, receive not ready)* – Ce signal est utilisé pour indiquer que le récepteur n'est pas prêt à recevoir d'autres données.

Format: X011 0111

NOTE 3 – Ce signal est défini pour le contrôle de flux.

NOTE 4 – Pour le contrôle de flux, voir A.5.

3) *Réponse pour fin de réémission (ERR, response for end of retransmission)* – Ce signal constitue la réponse numérique au signal EOR.

Format: X011 1000

A.5 Procédure de contrôle de flux

A.5.1 Le contrôle de flux dans le télécopieur émetteur est assuré par émission continue de fanions entre les trames ou avant la première trame.

A.5.2 La durée maximale d'émission des fanions doit être inférieure à la valeur de la temporisation T1.

A.5.3 En cas d'émission sur une voie non exempte de bruit, une séquence longue de fanions peut être détruite par le bruit. Il est donc recommandé que le récepteur implémente une procédure de contrôle pour écarter les trames non valides imputables à des séquences de fanions erronées.

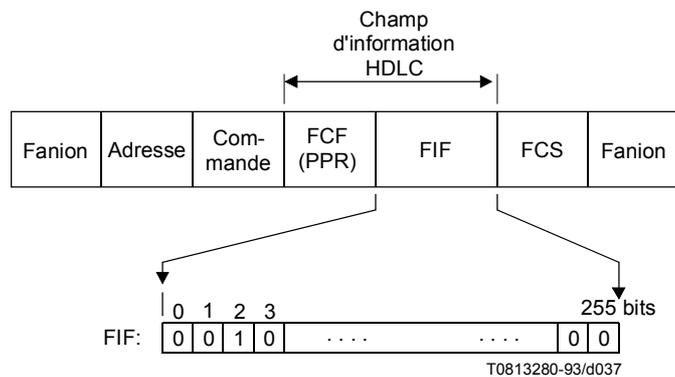


Figure A.3/T.30

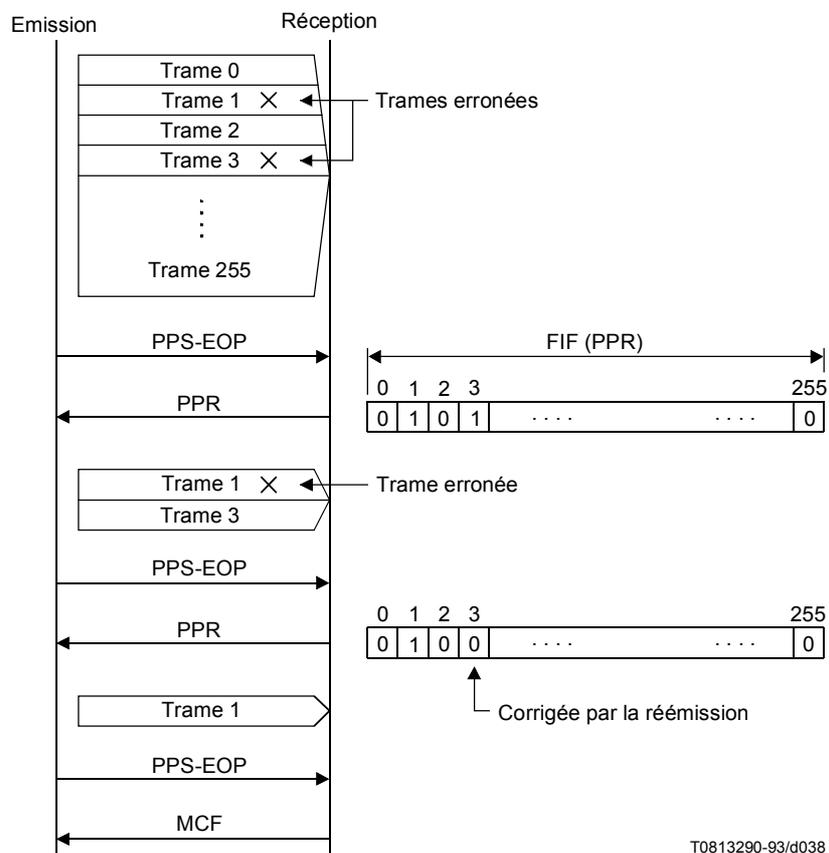


Figure A.4/T.30

A.5.4 Le contrôle de flux dans le télécopieur est assuré à l'aide des signaux prêt à recevoir/non prêt à recevoir (RR/RNR), comme indiqué à la Figure A.6.

A.5.4.1 L'inactivité de la temporisation T5 est définie comme suit:

$$T5 = 60 \text{ s} \pm 5 \text{ s.}$$

NOTE – Etant donné que l'utilisation de la temporisation T5 réduit l'efficacité d'émission, les implémentations qui minimisent son effet sont souhaitables.

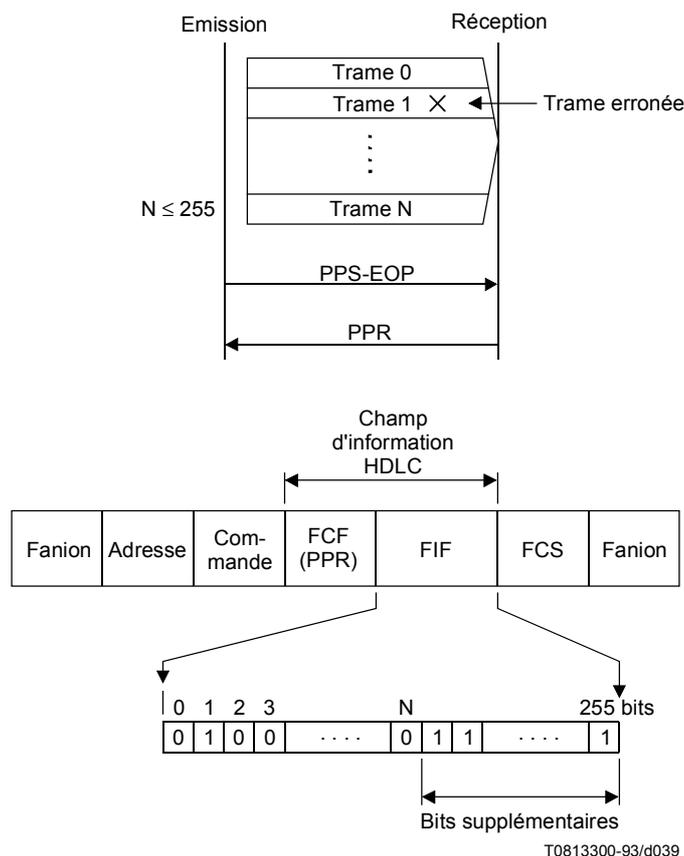


Figure A.5/T.30

A.5.4.2 La temporisation T5 est mise en marche au moment où la première réponse RNR est reconnue.

A.5.4.3 A l'arrêt de la temporisation T5, l'émetteur émet une commande DCN pour libérer la communication.

A.5.4.4 Si la réponse RNR n'est pas reçue correctement, la commande RR est retransmise au récepteur. Au bout de trois tentatives infructueuses, l'émetteur émet la commande DCN pour libérer la communication.

A.5.4.5 Après réception de la réponse RNR, l'émetteur émet immédiatement la commande RR jusqu'à ce qu'une réponse MCF/PIP ou une réponse ERR/PIN soit correctement reçue.

A.5.4.6 Une réponse de MCF ou une ERR indique que la condition d'occupation est libérée et que le récepteur est prêt à recevoir les données qui suivent.

A.6 Interruption de la procédure

A.6.1 Les signaux d'interruption de la procédure ne sont pas autorisés en fin de pages partielles.

A.6.2 L'interruption de la procédure après détection ou émission des signaux PIP et PIN se fait au moyen de la procédure définie dans le corps du texte de la présente Recommandation. Cette procédure n'entre pas dans le cadre du mode de correction d'erreurs spécifié dans la présente annexe.

A.7 Schémas des opérations

Les schémas des opérations du 5.2 montrent les étapes B (procédures précédant le message), C (procédures de transmission du message), D (procédures suivant le message) et E (libération de la communication), pour les télécopieurs émetteur et récepteur.

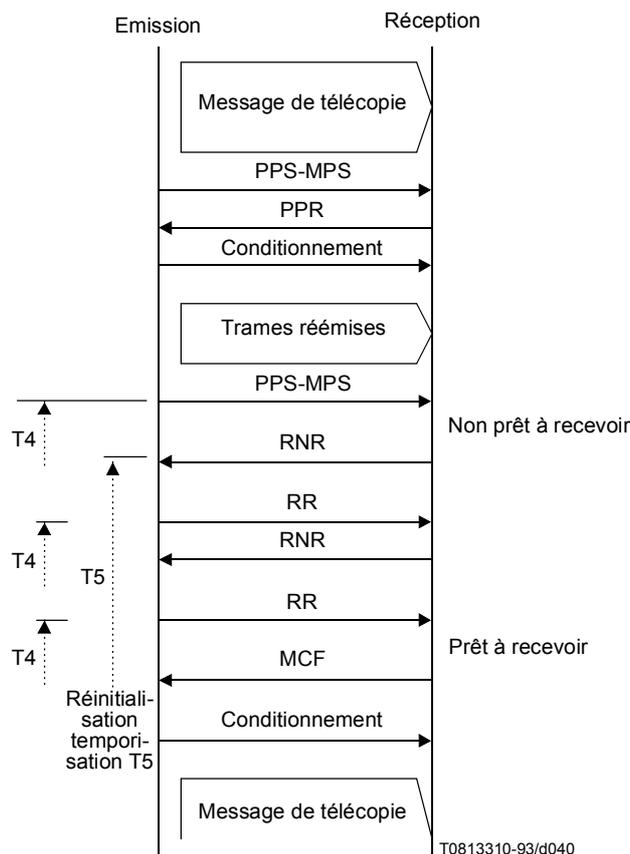


Figure A.6/T.30

A.8 Exemples de séquences de signaux dans le cas de la procédure de correction d'erreurs

Les exemples de la Figure A.7 sont fondés sur les schémas des opérations et sont donnés à titre purement explicatif et documentaire. Ils ne doivent pas être interprétés comme établissant ou limitant le protocole. L'échange des diverses commandes et réponses n'est limité que par les règles spécifiées dans la présente Recommandation.

Dans les diagrammes suivants, les lignes tiretées indiquent que la transmission est effectuée au débit de message (Recommandations V.27 *ter*, V.29, V.17, V.34) et (X, Y) signifie (numéro modulo de page, numéro modulo de bloc).

Exemple 1 Télécopieur automatique appelant désirant émettre vers un télécopieur à réponse automatique: exemple de correction d'erreurs de la Recommandation T.4.

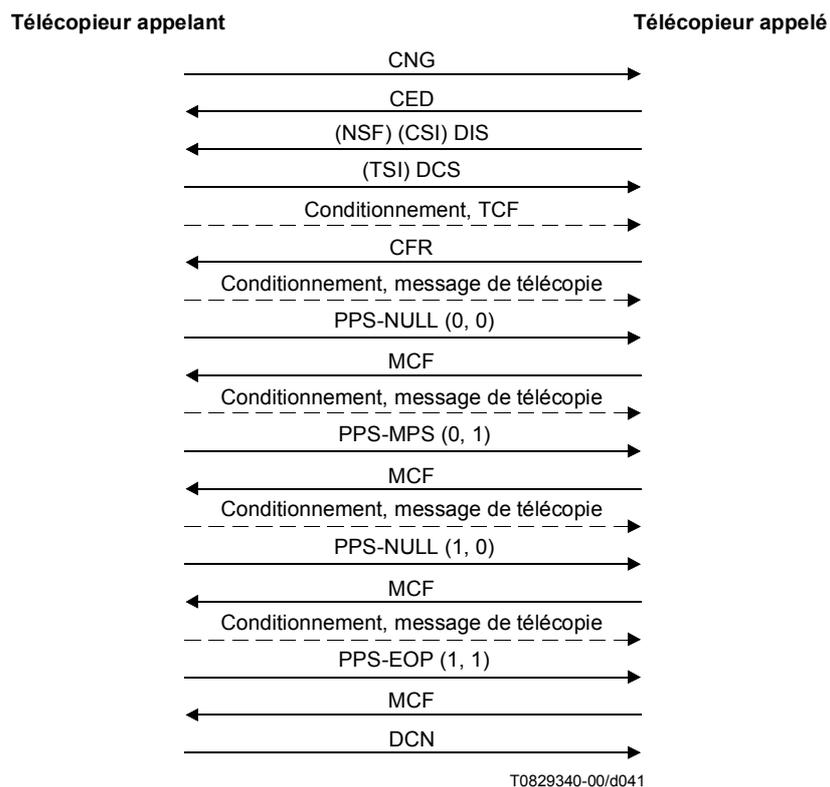


Figure A.7/T.30 (feuille 1 de 13)

Exemple 2 Télécopieur automatique appelant désirant émettre vers un télécopieur à réponse automatique: exemple de séquence de PPR avec erreurs.

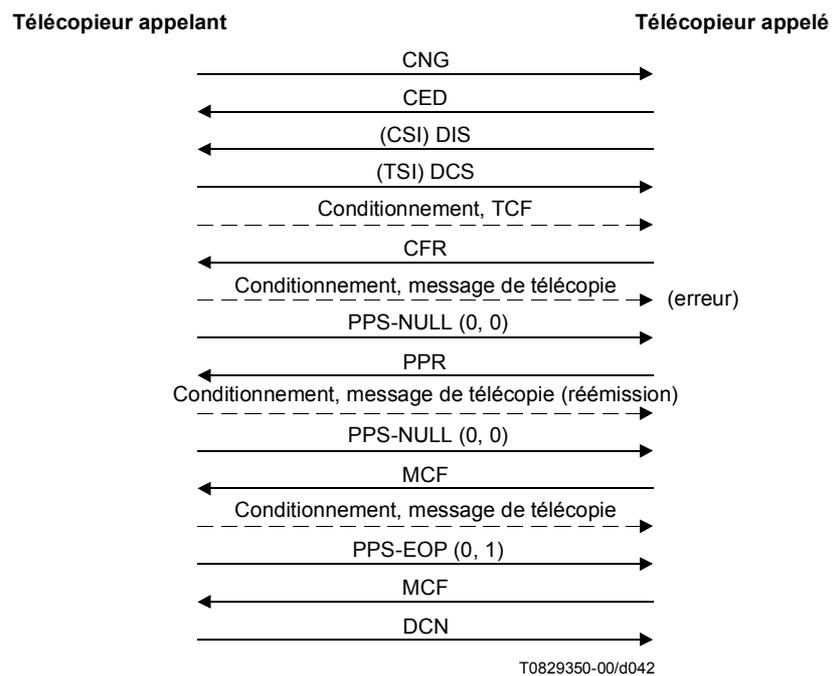


Figure A.7/T.30 (feuille 2 de 13)

Exemple 3 Télécopieur automatique appelant désirant émettre vers un télécopieur à réponse automatique: exemple de commande après transmission du message avec erreurs.

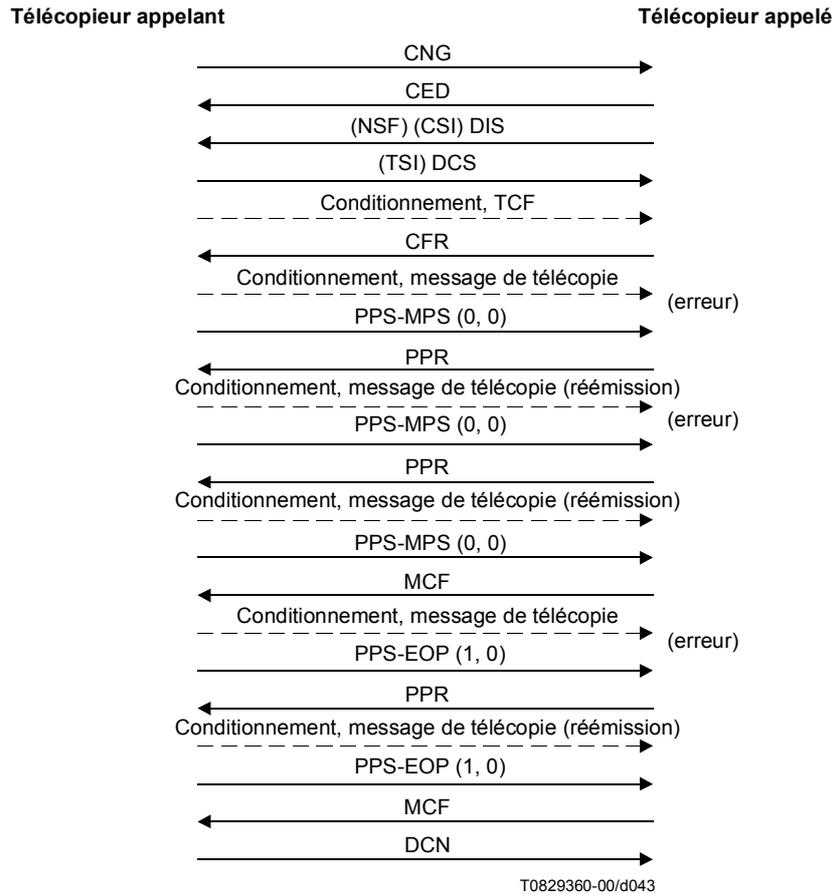


Figure A.7/T.30 (feuille 3 de 13)

Exemple 4 Télécopieur automatique appelant désirant émettre vers un télécopieur à réponse automatique: exemple d'échec de la première commande avec erreurs dans le message.

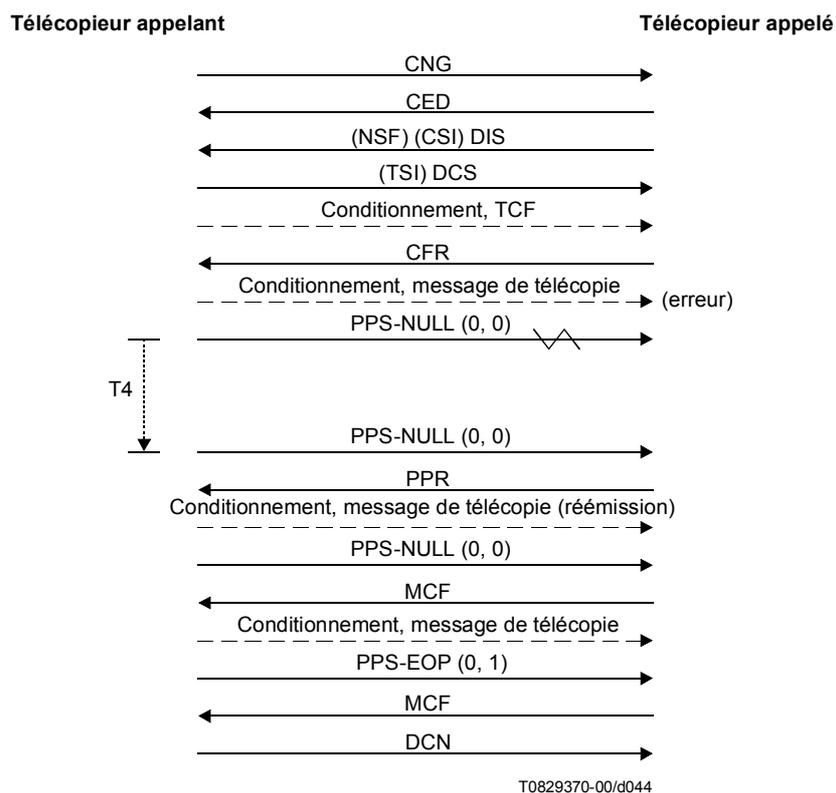


Figure A.7/T.30 (feuille 4 de 13)

Exemple 5 Télécopieur automatique appelant désirant émettre vers un télécopieur à réponse automatique: exemple d'échec de la réponse avec erreurs dans le message.

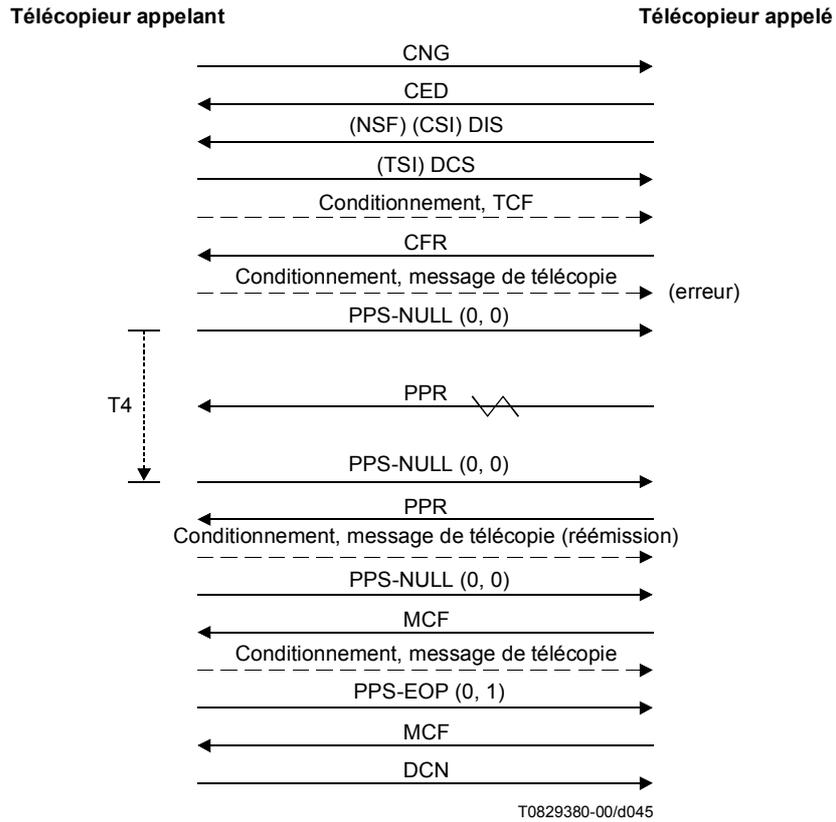


Figure A.7/T.30 (feuille 5 de 13)

Exemple 6 Télécopieur automatique appelant désirant émettre vers un télécopieur à réponse automatique: exemple de repli (CTC).

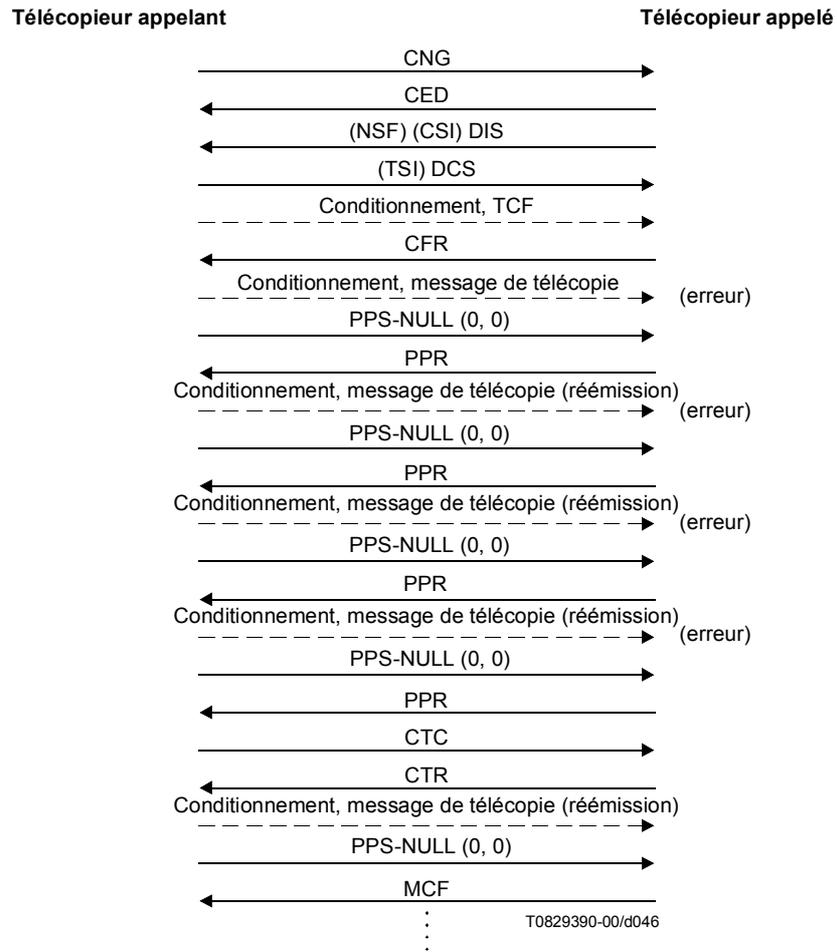


Figure A.7/T.30 (feuille 6 de 13)

Exemple 7 Télécopieur automatique appelant désirant émettre vers un télécopieur à réponse automatique: exemple de contrôle de flux.

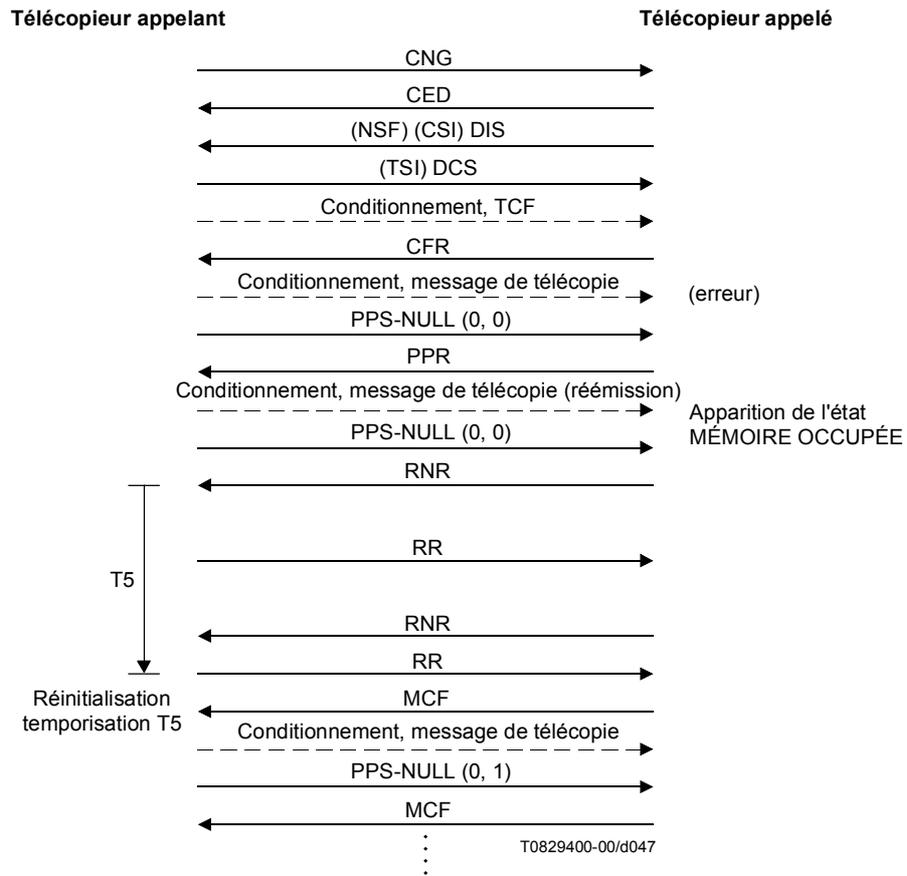


Figure A.7/T.30 (feuille 7 de 13)

Exemple 8 Télécopieur automatique appelant désirant émettre vers un télécopieur à réponse automatique: exemple d'expiration de la temporisation T5 pendant le contrôle de flux.

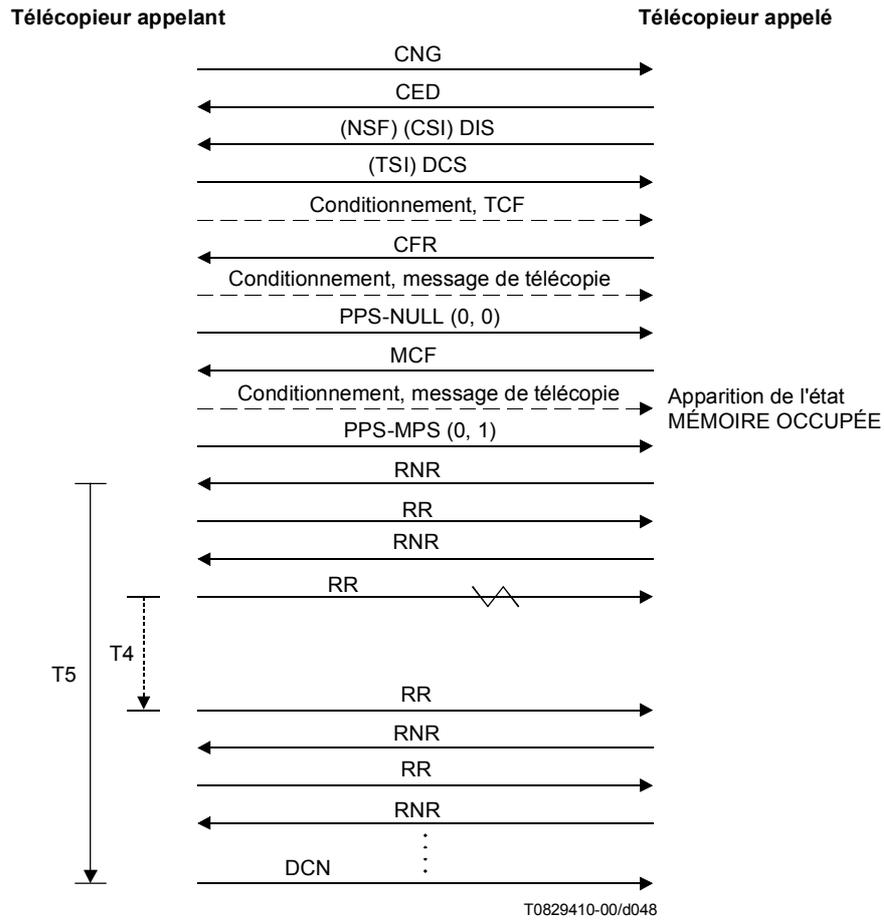


Figure A.7/T.30 (feuille 8 de 13)

Exemple 9 Télécopieur automatique appelant désirant émettre vers un télécopieur à réponse automatique: exemple d'interruption de la procédure.

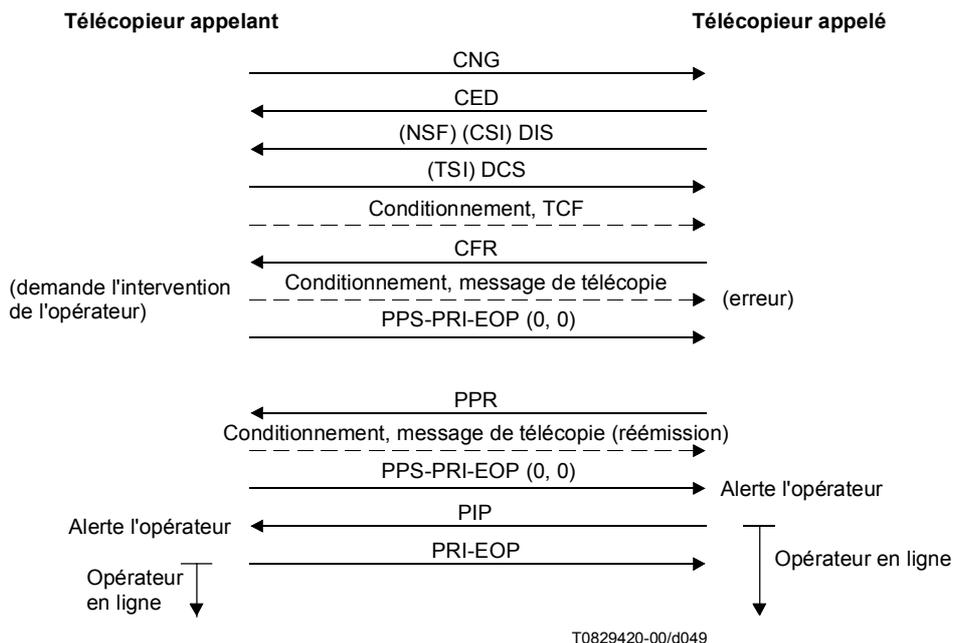


Figure A.7/T.30 (feuille 9 de 13)

Exemple 10 Télécopieur automatique appelant désirant émettre vers un télécopieur à réponse automatique: exemple de réponse après le message.

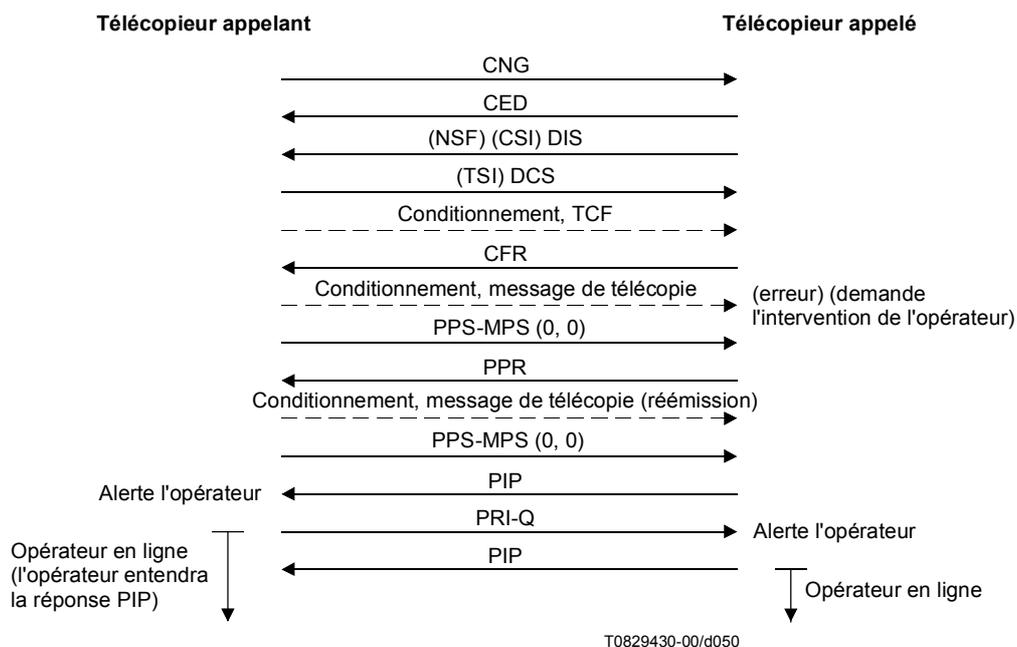


Figure A.7/T.30 (feuille 10 de 13)

Exemple 11 Télécopieur automatique appelant désirant émettre vers un télécopieur à réponse automatique: exemple de EOR (le premier bloc n'a pas été reçu de façon satisfaisante).

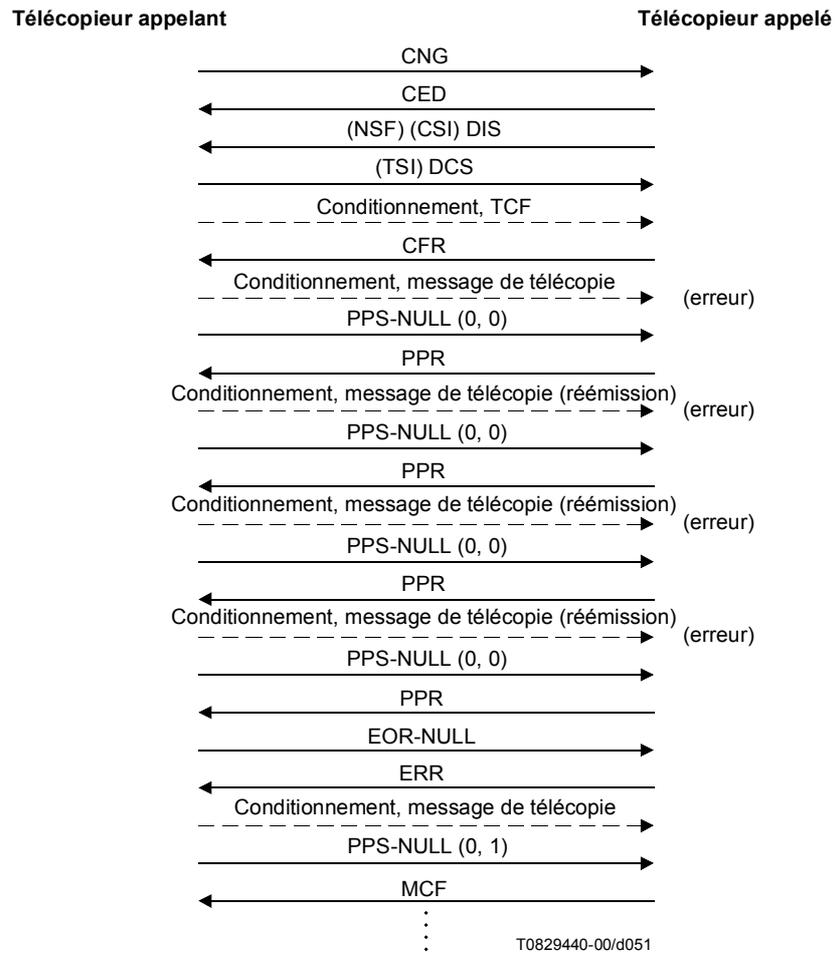


Figure A.7/T.30 (feuille 11 de 13)

Exemple 12 Télécopieur automatique appelant désirant émettre vers un télécopieur à réponse automatique: exemple de EOR (la première page n'a pas été reçue de façon satisfaisante).

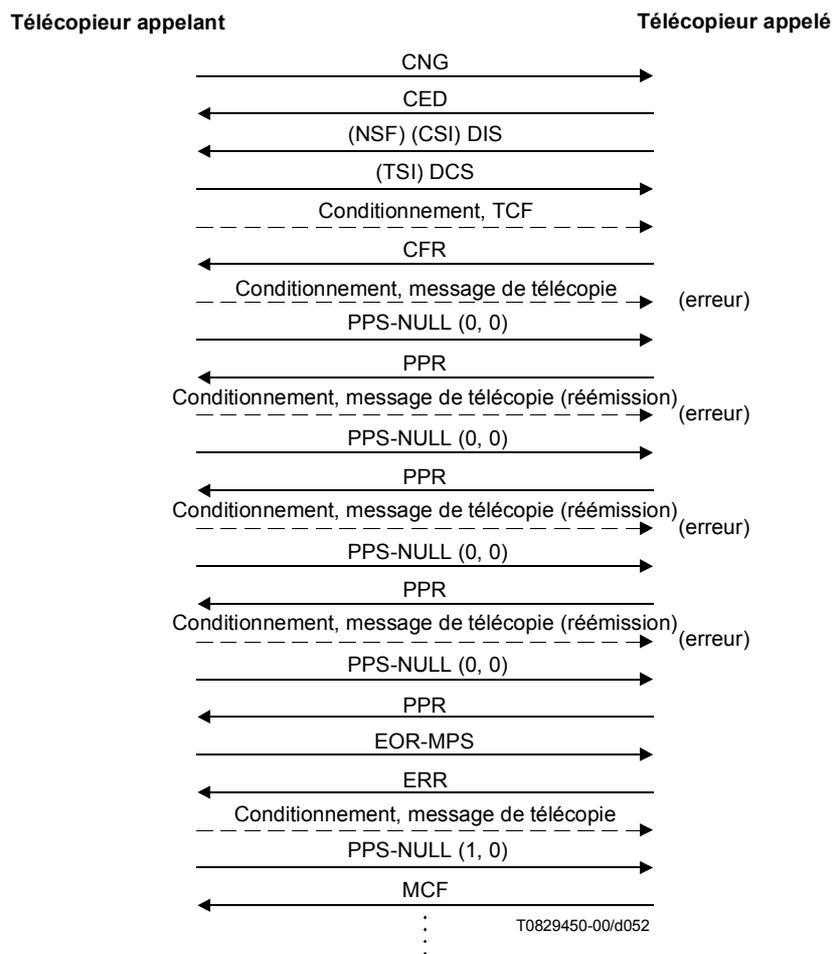


Figure A.7/T.30 (feuille 12 de 13)

Exemple 13 Télécopieur automatique appelant désirant émettre vers un télécopieur à réponse automatique: exemple d'échec de réception de toutes les trames et de toutes les séquences de fanion du message de télécopie.

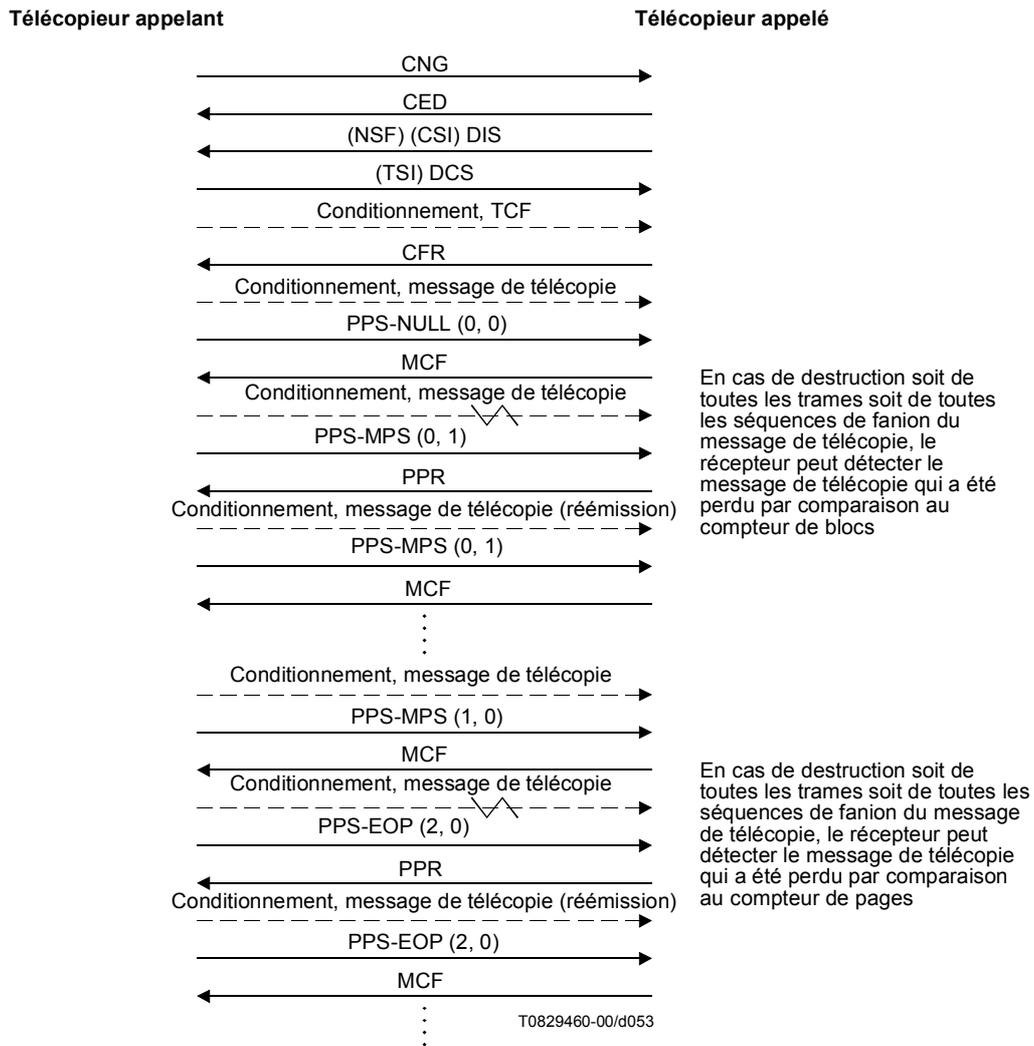


Figure A.7/T.30 (feuille 13 de 13)

Annexe B

Message diagnostique de transfert de fichiers binaires

B.1 Introduction

La présente annexe décrit les signaux et les procédures qui doivent être utilisés lors de l'exécution d'opérations de négociation, en télécopie du Groupe 3, d'une capacité de transfert de fichiers binaires (BFT, *binary file transfer*). Elle définit la syntaxe et l'utilisation de la trame du message diagnostique de fichier (FDM, *file diagnostic message*) en télécopie du Groupe 3. Les méthodes décrites doivent être applicables lors de l'utilisation du format de transfert de fichiers binaires défini dans la Recommandation T.434. Les négociations de transfert BFT en télécopie du Groupe 3 ont pour objet de confirmer que les attributs d'une demande de transfert de fichier seront acceptables par le récepteur avant d'effectuer le transfert proprement dit des données de fichier binaire.

B.2 Références normatives

- Recommandation UIT-T T.434 (1996), *Format de transfert de fichiers binaires pour les services télématiques*.
- Recommandation UIT-T X.680 (1997) | ISO/CEI 8824-1:1998, *Technologies de l'information – Notation de syntaxe abstraite numéro un: spécification de la notation de base*.

B.3 Définitions

La **trame de message diagnostique de fichier** (FDM, *file diagnostic message*) est une réponse facultative à un message qui peut être envoyée par le récepteur. Elle fournit à l'émetteur des informations de diagnostic concernant le transfert en cours. La sémantique et la syntaxe du message FDM sont décrites dans la Recommandation T.434 et sont étendues pour utilisation en télécopie du Groupe 3 dans le cadre de la présente annexe (voir B.8.2.1).

B.4 Signaux et composantes pour les opérations de transfert de fichier binaire (BFT)

B.4.1 Messages diagnostiques en télécopie du Groupe 3

Le message diagnostique de transfert de fichier peut être utilisé au cours des opérations de transfert BFT ou dans le cadre de négociations BFT au cours de la phase C de la procédure de télécopie. La syntaxe et les procédures à utiliser dans les messages diagnostiques lors des procédures de transfert de fichier en télécopie du Groupe 3 sont définies ci-dessous. L'utilisation de messages diagnostiques au cours des négociations BFT de la phase C est définie au B.6.3.1.

B.4.2 Utilisation de messages diagnostiques au cours des opérations de transfert de fichier

Les informations diagnostiques peuvent se composer d'un ou de plusieurs messages. Chaque message est informatif, transitoire ou permanent. Un message informatif ne nécessite pas de reprise et n'affecte pas l'état actuel du transfert BFT. Un message transitoire ne peut pas réapparaître si la séquence d'événements est répétée mais implique l'échec de l'exécution du transfert BFT en cours. Un message permanent est envoyé chaque fois que la séquence d'événements est répétée. Il implique l'échec de l'exécution du transfert BFT en cours.

Un message diagnostique peut être envoyé à la place d'une trame de confirmation MCF. Le message peut être émis au moyen d'une ou de plusieurs trames HDLC. Si plusieurs trames HDLC sont utilisées, seule la dernière aura son champ de commande réglé à la valeur de trame finale. L'imbrication des informations diagnostiques dans une trame est totalement indépendante des limites d'attribut. Chaque trame doit cependant répondre aux prescriptions de transmission de la présente Recommandation.

Si l'émetteur reçoit un message transitoire ou permanent, il y a lieu qu'il contrôle la configuration pour le fichier binaire en cours d'émission. Ce contrôle se poursuivra même si quatre demandes PPR sont reçues (émission de la commande de continuation CTC).

B.4.3 Syntaxe du champ d'information de télécopie avec message FDM

La syntaxe du champ d'information de télécopie avec message FDM est définie au B.8.2.

B.5 Modèles de service pour les négociations de transfert BFT

Les deux modèles suivants existent pour les négociations de transfert de fichier binaire en télécopie du Groupe 3:

- 1) demande de transfert de fichier;
- 2) identification des capacités.

Selon l'application, les éléments d'un de ces modèles de service, ou des deux modèles, peuvent être utilisés afin de faire aboutir une négociation de transfert BFT. Les deux modèles de service sont définis ci-dessous.

B.5.1 Demande de transfert de fichier

Lorsque ce modèle de service est utilisé, l'émetteur de télécopie formule une demande de transfert de fichier et le récepteur y répond par un accusé de réception favorable ou défavorable. Si la requête initiale n'est pas acceptée, l'émetteur peut décider de formuler des requêtes supplémentaires.

B.5.2 Identification des capacités

Dans ce modèle de service, le télécopieur appelé identifie ses capacités de transfert de fichier, éventuellement en donnant une liste des types de fichiers pris en charge. Puis l'expéditeur effectue une sélection dans la liste des capacités offertes.

B.6 Signaux et composants pour les négociations de transfert BFT

Il est possible de conduire des négociations de transfert de fichier binaire soit en mode simple (en phase C) au moyen des négociations DIS/DTC/DCS traditionnelles soit en mode étendu (en phase B), au moyen d'un protocole de négociation étendu (pour étude complémentaire). Les signaux et réglages utilisés pour le mode simple et pour le mode étendu sont définis ci-dessous.

B.6.1 Réglages des bits de trame DIS/DTC

Un récepteur doit indiquer, en mettant à "1" le bit 99 dans la trame DIS ou DTC, s'il prend en charge la méthode simple (en phase C). Un émetteur peut indiquer, en activant le bit 99 dans la trame DCS, son intention de donner suite à une demande de transfert de fichier au moyen de la méthode simple (en phase C).

Un récepteur doit indiquer s'il prend en charge la méthode étendue (en phase B) en mettant à "1" le bit 100 dans la trame DIS ou DTC et en utilisant les réglages pour le protocole étendu, présentés dans le sous-paragraphe suivant – pour étude complémentaire.

B.6.2 Réglages des bits pour le protocole de négociation étendu – Pour étude complémentaire

Le protocole de négociation étendu (ENP, *extended negotiations protocol*) peut servir, sur option, à conduire des négociations de transfert de fichier binaire prenant en charge des fonctions étendues. Ces dernières peuvent comprendre:

- 1) l'identification de capacités de transfert BFT;
- 2) la conduite de négociations de transfert BFT mono ou multipasse au moyen de la méthode de demande de fichier au cours de la phase B de la procédure de télécopie du Groupe 3.

L'utilisation du protocole de négociation étendu pour sélectionner les négociations de transfert BFT au moyen de la méthode de la phase C fera l'objet d'une étude complémentaire.

Les supergroupes et groupes pouvant servir à prendre en charge les négociations de transfert BFT en mode étendu sont définis ci-dessous.

Supergroupes

Le code de 8 bits "0000 0100" du supergroupe devrait servir à introduire les groupes applicables aux négociations de transfert de fichier binaire en mode étendu.

Groupes

Les groupes pouvant être utilisés pour les négociations de transfert de fichier binaire en mode étendu figurent au Tableau B.1.

Tableau B.1/T.30 – Groupes utilisés pour les négociations de transfert de fichier binaire

Code du groupe	Nom	Contenu des données	Description
0000 0001	Négociations	Réglages des bits définis dans le Tableau B.2	Définir les réglages des bits pour les négociations de phase B
0000 0010	Demande de transfert	Voir les lignes directrices au B.7.1	L'émetteur présente des étiquettes pour une demande de transfert de fichier
0000 0011	Types de fichier	Voir les lignes directrices au B.7.2	Le récepteur présente une liste des types de fichiers binaires pris en charge
0000 0100	Types de compression	Voir les lignes directrices au B.7.2	Le récepteur présente une liste des méthodes de compression prises en charge

Tableau B.2/T.30 – Codage de l'octet donnant la valeur du groupe de négociations

Signification des codes	Codage de l'octet de la valeur du groupe de négociations
Capacité/commande de négociations de transfert BFT en mode simple (phase C)	Bit n° 7 6 5 4 3 2 1 0 1 x x x x x x x
Capacité/commande de négociations de transfert BFT en mode étendu	Bit n° 7 6 5 4 3 2 1 0 x 1 x x x x x x
Les bits 0 à 5 sont réservés pour une utilisation future	Bit n° 7 6 5 4 3 2 1 0 x x x x x x x x
NOTE – Les bits inutilisés de cet octet de valeur sont mis à "0" par défaut.	

B.6.3 Utilisation des signaux de télécopie du Groupe 3 pour les négociations de transfert BFT

B.6.3.1 Méthode simple (en phase C)

La méthode simple (en phase C) pour les négociations de transfert BFT peut être sélectionnée au moyen de la méthode traditionnelle de négociations par signaux DIS/DTC. Une demande de transfert de fichier utilisant la méthode simple (en phase C) est soumise par présentation des données de négociation BFT à l'intérieur des trames de données de télécopie codées qui sont disponibles en mode de correction d'erreurs dans le Groupe 3. Le signal MCF (confirmation de message) est utilisé pour accepter la demande de fichier et le message diagnostique de fichier (FDM) est utilisé pour rejeter la demande de fichier. La syntaxe du champ FIF du signal FDM pour la télécopie du Groupe 3 est définie au B.8.2.1.

B.6.3.2 Méthode étendue – Phase B – Pour étude complémentaire

Un récepteur de télécopie peut identifier ses capacités de négociations de transfert BFT, y compris, sur option, des listes de types et valeurs de fichier pris en charge pour d'autres attributs de transfert BFT, au moyen du signal DES. Lorsque cela est réalisable, un terminal peut identifier ses négociations de transfert BFT au moyen du signal DTR, pour des opérations de relève.

Les signaux du protocole de négociation étendu qui peuvent être utilisés pour la conduite des négociations de transfert de fichier au cours de la phase B sont les suivants: DES, DEC, DER, DTR.

Le signal FNV sera utilisé en cas d'accusé de réception négatif, lorsqu'il est nécessaire de rejeter tout ou partie d'une demande de fichier de transfert BFT au cours de la phase B. Lorsque toutes les négociations étendues sont terminées, le signal CFR est émis par le récepteur.

Les signaux TNR, TR, RNR, RR peuvent être utilisés pour le contrôle de flux au cours de la phase B. Les signaux FNV et DNK fournissent des fonctions de contrôle d'erreur.

B.7 Procédures pour les négociations BFT

B.7.1 Demande de transfert de fichier

B.7.1.1 Méthode de phase C

Un récepteur doit indiquer qu'il prend en charge la méthode de phase C en mettant à "1" le bit 99 dans la trame DIS ou DTC. Un émetteur peut indiquer son intention de donner suite à une demande de transfert de fichier par la méthode de phase C en activant le bit 99 dans la trame DCS.

B.7.1.2 Méthode de phase B – Pour étude complémentaire

Un télécopieur émetteur peut envoyer une demande de transfert de fichier au cours de la phase B au moyen du signal DER ou DEC, lorsque le FIF doit comprendre le supergroupe des négociations du transfert BFT et le groupe de la demande de transfert. Le contenu d'information du groupe de la demande de transfert sera composé de tout ou partie des étiquettes T.434 utilisées pour le transfert de fichier proposé (voir B.7.2). Le signal DER doit être utilisé lorsque le télécopieur récepteur a besoin d'informations supplémentaires avant de terminer la négociation. Le signal DEC doit être utilisé lorsqu'une commande est envoyée, si le télécopieur récepteur ne demande pas d'informations supplémentaires.

B.7.2 Identification des capacités – Pour étude complémentaire

Un télécopieur appelé ou récepteur peut identifier ses capacités de transfert BFT au moyen du signal DES (ou au moyen du signal DTR lorsque des opérations de relève doivent être demandées). Les capacités sont contenues à l'intérieur du champ d'information pour télécopie des signaux DES/DTR et sont codées au moyen du supergroupe de transfert BFT et d'un ou de plusieurs groupes associés. Le télécopieur indique qu'il prend en charge les négociations de transfert BFT au moyen du groupe de négociations. Le télécopieur peut indiquer qu'il prend en charge des capacités spécifiques utilisant les groupes suivants:

- 1) types de fichier – liste des types de fichier de transfert BFT pris en charge;
- 2) types de compression – liste des types de compression de transfert BFT pris en charge.

NOTE – L'identification des capacités n'est valable qu'avec la méthode de phase B.

B.7.3 Réponse à la demande de transfert de fichier binaire

B.7.3.1 Méthode simple (en phase C)

Le récepteur indique l'acceptation de la demande de transfert de fichier en envoyant un signal MCF. Le récepteur peut rejeter une demande de transfert de fichier en envoyant un signal FDM contenant un code de message diagnostique T.434 indiquant la cause du rejet. Sur option, le récepteur peut renvoyer les étiquettes et valeurs T.434 qui ne sont pas acceptées, dans le cadre des informations diagnostiques du message FDM.

B.7.3.2 Méthode étendue (en phase B) – Pour étude complémentaire

Le récepteur indique l'acceptation d'une demande de transfert de fichier en envoyant un signal DES en réponse à une demande faite par l'intermédiaire d'un signal DER ou en envoyant un signal CFR en réponse à une commande DEC. Le récepteur peut rejeter une demande de transfert de fichier en envoyant un signal FNV avec indication du code de cause des négociations du transfert BFT et est tenu de renvoyer un code de message diagnostique T.434 indiquant la cause du rejet. Sur option, le récepteur peut renvoyer les étiquettes et valeurs T.434 qui ne sont pas acceptées, dans le cadre des informations diagnostiques du message FNV.

B.8 Présentation des données de négociation BFT

Le présent sous-paragraphe contient les règles de présentation des données BFT au cours des négociations BFT ainsi que la syntaxe des signaux associés.

B.8.1 Demande de transfert de fichier binaire

Pour une demande de transfert de fichier binaire, le codage ASN.1 complet pour un message de type BINARY-DATA doit être utilisé comme défini dans la Recommandation T.434. L'ensemble ou un sous-ensemble des étiquettes peut être présenté au cours de la demande. L'étiquette, la longueur et la valeur du contenu des données peuvent être omises. Seul le codage de longueur définie doit être utilisé.

B.8.1.1 Demande de transfert de fichier par la méthode de phase C

Syntaxe de demande de transfert de fichier par la méthode de phase C:

Phase C Signal ::= <T.434 Binary Data Message>

B.8.1.2 Demande de transfert de fichier par la méthode de phase B – Pour étude complémentaire

Syntaxe utilisée pour la demande de transfert par la méthode de phase B:

Signal de la méthode de phase B: DER ou DEC.

Structure de groupe:

Tag Encoded Data ::=

<BFT Negotiations SG><SG Length><Transfer Request Group Tag><Group Length><Group Value>

<Group Value> ::= <T.434 Binary Data Message>

B.8.2 Réponse à une demande de transfert de fichier binaire

Pour une réponse à une demande de transfert de fichier binaire, les règles de présentation suivantes s'appliquent:

- 1) seul le codage de longueur définie est autorisé;
- 2) si de multiples étiquettes doivent être renvoyées, utiliser le codage de type "IMPLICIT SEQUENCE OF SEQUENCE";
- 3) si une seule étiquette doit être renvoyée, ne présenter que la syntaxe ASN.1 pour cette étiquette (et les données correspondantes, selon le cas).

B.8.2.1 Réponse à une demande de transfert BFT par la méthode de phase C

Signaux de la méthode de phase C: FDM, MCF.

Syntaxe de réponse par message FDM:

FIF ::= <Diagnostic Code>[<Frame Number><Diagnostic Information>]

où <Diagnostic Information> ::= <Length><Rejected T.434 data>

La structure des octets du champ FIF pour la trame FDM doit être la suivante:

Octet	Contenu	Prescriptions	Observations complémentaires
Premier	Code de diagnostic	Obligatoire	Valeurs définies dans le Tableau B.3/T.434
Deuxième	Numéro de trame	Facultatif	Pour autoriser des réponses par trames multiples
Octets additionnels	Informations diagnostiques	Facultatif	Structure pour les données T.434 rejetées

Le format des données T.434 rejetées doit suivre les règles définies au B.8.2.

B.8.2.2 Réponse à une demande de transfert BFT par la méthode de phase B – Pour étude complémentaire

Signaux de la méthode de phase B: FNV, DES, CFR.

Syntaxe de réponse par message FNV:

Réglage des bits du signal FNV pour le rejet des négociations du transfert BFT: bit n.

FIF ::= <first octet><extend octet><frame_number><FDM_diagnostic_code><length><rejected_T434_data>

Les données T.434 rejetées sont codées selon les règles de présentation des réponses. Les valeurs pour le FDM_diagnostic_code figurent dans le Tableau B.3/T.434.

B.8.3 Liste de capacités

Pour présenter les listes de capacités d'un même attribut, utiliser la syntaxe du type "OF" de la notation ASN.1, suivie de la liste des étiquettes et des valeurs. La règle suivante s'applique:

1) seul le codage de longueur définie est autorisé.

B.8.3.1 Syntaxe pour la liste de capacités en termes de types de fichier – *Pour étude complémentaire*

Signaux de la méthode de phase B: DES ou DTR.

Structure de groupe:

Tag Encoded Data ::=

<BFT Negotiations SG><SG Length><File Types Group Tag><Group Length><Group Value>

<Group Value> ::= <SEQUENCE OF OBJECT IDENTIFIER>

B.8.3.2 Syntaxe pour la liste de capacités en termes de types de compression – *Pour étude complémentaire*

Signaux de la méthode de phase B: DES ou DTR.

Structure de groupe:

Tag Encoded Data ::=

<BFT Negotiations SG><SG Length><Compression Types Group Tag><Group Length><Group Value>

<Group Value> ::= <SEQUENCE OF OBJECT IDENTIFIER>

Annexe C

Procédure de transmission de télécopie du Groupe 3 sur le réseau numérique à intégration de services ou sur le RTGC en mode duplex

C.1 Introduction

C.1.1 La présente annexe décrit le protocole utilisé par les télécopieurs du Groupe 3 fonctionnant sur le réseau numérique à intégration de services (RNIS). Ce protocole peut optionnellement être utilisé sur d'autres réseaux numériques que le RNIS. Il peut aussi servir sur le RTGC avec différents schémas de modulation. Les procédures et les signaux utilisés sont ceux définis dans le corps du texte de la présente Recommandation et son Annexe A. Le protocole fonctionne soit uniquement en mode semi-duplex, ou en modes duplex et semi-duplex. Dans les deux cas, la correction d'erreurs fait partie intégrante du protocole. L'option de télécopie du Groupe 3 décrite dans la présente annexe peut être appelée option C de télécopie du Groupe 3 ou télécopie du Groupe 3C.

C.1.2 Aperçu de la méthode de correction d'erreurs

La méthode de correction d'erreurs décrite dans la présente Recommandation est fondée sur la technique demande de répétition automatique (ARQ, *automatic repeat request*) de répétition sélective de pages. Une structure de trame HDLC est utilisée pour toutes les procédures applicables aux messages de télécopie.

Le télécopieur émetteur divise le message en plusieurs trames concaténées, comme indiqué dans l'Annexe A/T.4, transmettant celui-ci en plusieurs pages et/ou pages partielles.

Le télécopieur émetteur utilise une trame de 256 octets comme l'indique la commande DCS; le télécopieur destinataire doit être capable de recevoir une trame de cette taille. Optionnellement, lors d'un fonctionnement sur réseaux analogues, l'émetteur peut indiquer une trame de 64 octets.

En mode de fonctionnement duplex, le télécopieur émetteur transmet de nouvelles pages partielles sans attendre la réponse à la page partielle précédente. Si des corrections sont nécessaires, elles sont envoyées après transmission de la page partielle suivante. Si des commandes non acquittées subsistent dans les pages ou pages partielles précédentes, celles-ci sont retransmises avant les corrections éventuelles. En mode semi-duplex, toutes les corrections sont envoyées et acquittées avant l'envoi d'une nouvelle page partielle.

Quand le message précédent n'a pas été reçu de façon satisfaisante, le télécopieur récepteur émet une réponse à la PPR pour indiquer que les trames spécifiées dans le champ d'information de télécopie associé doivent être réémises. Le signal PPR contient les numéros de page et de bloc ainsi que le nombre de trames requis.

Au reçu d'un signal PPR, le télécopieur émetteur réémet les trames demandées spécifiées dans le champ d'information de PPR.

Il n'y a pas de nombre prédéterminé de tentatives de correction d'une page, la décision en la matière étant laissée à l'appréciation de l'émetteur. Si l'on juge que trop de tentatives ont été faites, l'émetteur envoie le signal DCN.

Si le récepteur est dans l'impossibilité de continuer à recevoir de nouvelles informations, il envoie sans interruption le signal RNR jusqu'à ce qu'il soit prêt de nouveau à recevoir. Pendant ce temps, l'émetteur enverra les trames de correction et toute commande non acquittée en suspens. S'il n'y a pas de corrections en suspens, alors il transmet sans interruption les commandes non acquittées jusqu'à ce qu'il reçoive une réponse autre que RNR.

L'émetteur n'envoie pas de nouvelle information tant que toutes les pages émises précédemment n'auront pas été reconnues comme ayant été reçues correctement.

Le format de l'identification initiale est une séquence, répétée trois fois, de trames XID + DIS, ou XID + NSF + DIS, ou XID + NSF + CSI + DIS concaténées, suivie de 256 fanions. Cette séquence est émise jusqu'à réception d'une réponse valide du télécopieur appelant, sous réserve d'une temporisation de 5 secondes.

Les organigrammes de C.5 ne traitent pas du problème de la non-prise en compte des trames redondantes de fin de séquence, mais la supposent implicitement réalisée.

C.2 Définitions

C.2.1 En télécopie du Groupe 3C, seuls les signaux de la liste ci-dessous sont utilisés. Lorsqu'ils sont utilisés sur le RNIS, les procédures et les signaux spécifiés dans la présente annexe empruntent le canal B. Sauf indication contraire, les fonctions et les formats de signalisation sont ceux qui sont définis dans le corps du texte et dans l'Annexe A.

CIG	identification de l'abonné appelant (voir Note) (<i>calling subscriber identification</i>)
CRP	répéter la commande (<i>command repeat</i>)
CSI	identification de l'abonné appelé (voir Note) (<i>called subscriber identification</i>)
DCN	déconnexion (<i>disconnect</i>)
DCS	signal de commande numérique (<i>digital command signal</i>)
DIS	signal d'identification numérique (<i>digital identification signal</i>)
DTC	commande d'émission numérique (<i>digital transmit command</i>)
FCD	données codées pour télécopie (<i>facsimile coded data</i>)
FCF	champ de commande pour télécopie (<i>facsimile control field</i>)
FIF	champ d'information pour télécopie (<i>facsimile information field</i>)
MCF	confirmation de message (voir C.3) (<i>message confirmation</i>)
NCS	commande de facilités non normalisées (voir Note) (<i>non-standard facilities command</i>)
NSF	facilités non normalisées (voir Note) (<i>non-standard facilities</i>)
NSS	établissement de facilités non normalisées (voir Note) (<i>non-standard set-up</i>)
PID	déconnexion d'interruption de la procédure (voir C.3) (<i>procedure interrupt disconnect</i>)
PPR	demande de page partielle (<i>partial page request</i>)
PPS-EOM	signal de page partielle-fin de message (<i>partial page signal-end of message</i>)
PPS-EOP	signal de page partielle-fin de la procédure (<i>partial page signal-end of procedure</i>)
PPS-MPS	signal de page partielle-signal pour plusieurs pages (<i>partial page signal-multipage signal</i>)
PPS-NUL	signal de page partielle-nul (<i>partial page signal-null</i>)

RCP	retour à la commande de page partielle (<i>return to control for partial page</i>)
RNR	non prêt à recevoir (<i>receiver not ready</i>)
TSI	identification de l'abonné émetteur (voir Note) (<i>transmitting subscriber identification</i>)
XID	procédure d'identification d'échange (voir C.3) (<i>exchange identification procedure</i>)

NOTE – Ce signal est facultatif.

C.3 Procédure de télécopie

C.3.1 Procédures d'établissement d'appel

Les procédures d'établissement d'appel sont définies dans l'Annexe F/T.90 pour cette option.

C.3.2 Identification initiale

Procédure d'identification de l'échange (XID) – Ce signal, défini dans la Recommandation T.90, indique que le télécopieur appelé dispose des capacités du Groupe 3C et peut aussi servir à faciliter l'identification des caractéristiques du télécopieur distant lors d'un interfonctionnement avec des télécopieurs d'autres groupes.

Le format de la trame XID est défini dans l'Annexe F/T.90.

C.3.3 Procédure de transmission du message

De l'émetteur au récepteur. Les formats et les signaux propres à la procédure de transmission du message sont définis dans l'Annexe A/T.4.

C.3.4 Réponses après message

Du récepteur à l'émetteur.

Format: X011 XXXX

- 1) *Confirmation de message (MCF)* – Cette réponse numérique indique qu'un message complet a été reçu de manière satisfaisante et que d'autres messages peuvent suivre (il s'agit d'une réponse numérique aux signaux PPS-MPS, PPS-EOM, PPS-EOP et PPS-NULL).

Format: X011 0001

La structure de trame de la commande MCF et l'ordre d'émission des bits inclus dans les octets 5 à 7 sont représentés à la Figure C.1.

- 2) *Déconnexion d'interruption de la procédure (PID)* – Cette réponse numérique indique qu'un message a été reçu mais qu'il est impossible d'émettre de nouveaux messages et qu'après correction de toutes les pages ou pages partielles en suspens l'émetteur passera à l'étape E. Si un émetteur reçoit la PID pendant qu'il émet une page partielle, il doit immédiatement cesser d'envoyer cette page partielle et envoyer seulement les corrections restant à apporter (le cas échéant) aux pages partielles précédentes. La page interrompue doit être considérée comme ayant été écartée dans le récepteur.

En mode de fonctionnement semi-duplex, le signal PID est envoyé à la fin d'une page partielle et il précède toute réponse suivant le message, c'est-à-dire MCF ou PPR. L'émetteur continue à émettre la commande suivant le message jusqu'à ce qu'il reçoive une réponse valide.

Format: X011 0110

- 3) *Demande de page partielle (PPR)* – Cette réponse numérique indique que le message précédent n'a pas été reçu de façon satisfaisante et que les trames spécifiées dans le champ d'information pour télécopie associé doivent être réémises.

Format: X011 1101

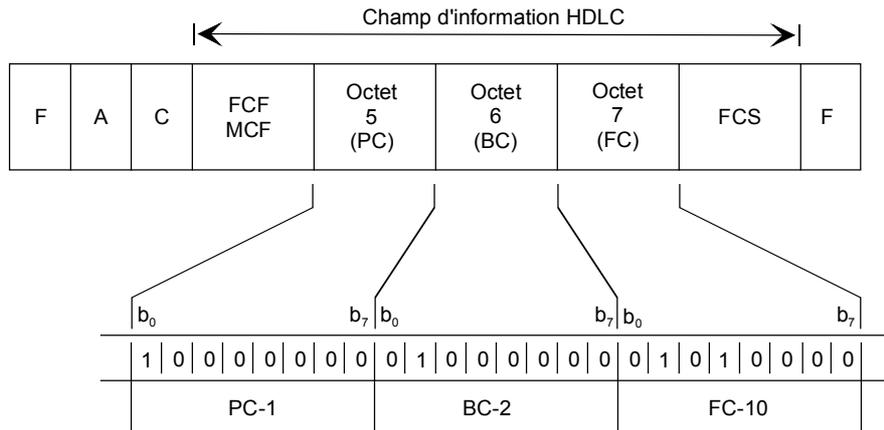
Le champ d'information pour télécopie du signal PPR a une longueur fixe de 272 bits. Les huit premiers bits définissent le nombre de pages, les huit bits suivants définissant le nombre de blocs. Chacun des 256 bits restants correspond à une trame de FCD dans la page et le bloc pertinents (le premier bit à la première trame, et ainsi de suite). Pour les trames de FCD qui sont reçues correctement, le bit correspondant dans le champ d'information de PPR sera mis à "0"; celles reçues incorrectement, ou non reçues auront leur bit mis à "1".

Si plusieurs signaux de PPR sont émis, le bit correspondant à une trame de FCD qui a été reçue correctement doit toujours être mis à "0".

La structure de trame de la réponse de PPR est représentée à la Figure C.2.

- 4) *Non prêt à recevoir (RNR)* – Cette réponse numérique est utilisée pour indiquer que le récepteur n'est pas prêt à recevoir d'autres données. Si un émetteur reçoit le signal RNR, il doit cesser d'envoyer de nouvelles informations à la fin de la page partielle en cours et émettre les corrections éventuelles demandées et/ou toute commande non acquittée. Les commandes non acquittées doivent être transmises sans interruption jusqu'à ce qu'il reçoive une réponse autre que RNR. Il ne doit pas envoyer de nouvelles informations tant que toutes les pages ou pages partielles émises précédemment n'ont pas été reconnues comme ayant été correctement reçues. Si un émetteur reçoit un signal RNR en continu pendant une durée de 10 ± 1 s, il peut émettre un signal DCN et passer à l'étape E.

Format: X011 0111



T0829470-00/d054

- Octet 5(PC) Champ d'information 1: Compteur de pages (8 bits: modulo 256)
 Octet 6(BC) Champ d'information 2: Compteur de blocs (8 bits: modulo 256)
 Octet 7(FC) Champ d'information 3: (Nombre de trames) –1 dans chaque page partielle (8 bits: maximum 255)

- NOTE 1 – Octet 5: le compteur de pages indique le numéro modulo de séquence de pages pendant l'établissement de chaque communication pour un sens de transfert du message. Le compteur de pages va de "0" à "255", il est réinitialisé au début de la phase d'établissement de chaque communication.
 NOTE 2 – Octet 6: le compteur de blocs indique le numéro modulo de séquence de blocs pour chaque page. Il va de "0" à "255", il est mis à zéro au début de chaque page.
 NOTE 3 – Octet 7: le compteur de trames indique le nombre total de trames transmises moins 1 dans chaque page partielle (maximum 255).
 NOTE 4 – Le bit de plus faible poids des octets 5 à 7 est émis en premier.

Figure C.1/T.30

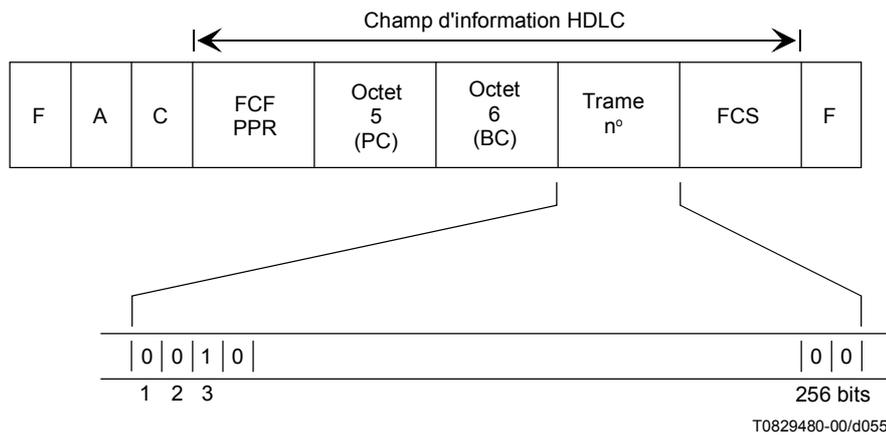
C.3.5 Autres signaux de commande de ligne

Ces signaux sont destinés à assurer le traitement des erreurs et à contrôler l'état de la ligne.

Format: X101 XXXX

- 1) *Répéter la commande (CRP)* – Cette réponse indique que la ou les commandes précédant le message précédemment reçu sont erronées et doivent être répétées (y compris, le cas échéant, les trames facultatives). Au reçu du signal CRP, un émetteur doit répéter toutes les commandes qui n'ont pas encore été reconnues. Le signal CRP est envoyé en continu jusqu'à ce qu'une ou plusieurs commande(s) soit (soient) reçue(s).

Format: X101 1000



Octet 5(PC) Compteur de pages (8 bits: modulo 256)
 Octet 6(BC) Compteur de blocs (8 bits: modulo 256)

NOTE 1 – Octet 5: le compteur de pages indique le numéro modulo de séquence de pages pendant l'établissement de chaque communication dans un sens de transfert du message. Le compteur de pages va de "0" à "255"; il est réinitialisé au début de la phase d'établissement de chaque communication.

NOTE 2 – Octet 6: le compteur de blocs indique le numéro modulo de séquence de blocs pour chaque page. Il va de "0" à "255"; il est mis à zéro au début de chaque page.

NOTE 3 – Le compteur de trames indique le nombre total de trames émises moins 1 dans chaque page partielle (maximum 255).

Figure C.2/T.30

C.3.6 Champ d'information pour télécopie (FIF)

C.3.6.1 Possibilités normalisées DIS

L'affectation des bits pour cette information est indiquée dans le Tableau 2 dans lequel un "1" indique que l'état est valide.

C.3.6.2 Commandes normalisées DCS

Le Tableau 2 montre le format des commandes normalisées DCS.

C.3.6.3 Commande normalisée DTC

Le Tableau 2 montre le format des possibilités normalisées DTC.

C.3.7 Principes d'implémentation

C.3.7.1 Commandes et réponses

Alors que le schéma des opérations du C.5 donne un exemple précis d'utilisation typique des procédures codées binaires, ces procédures sont définies spécifiquement par les opérations qui ont lieu lors de la réception des commandes par le télécopieur émetteur.

Les réponses doivent être envoyées, et seulement envoyées, lorsqu'une commande valide est détectée. Une réponse valide ayant été reçue, l'envoi d'une nouvelle commande doit avoir lieu dans un délai au plus égal à 3 secondes.

C.3.7.2 Considérations relatives au rythme

C.3.7.2.1 Temporisations

La temporisation T6 se réfère à la durée pendant laquelle deux télécopieurs continueront de tenter de s'identifier mutuellement. T6 dure pendant $5 \pm 0,5$ secondes. La temporisation commence dès l'entrée dans l'étape B, le retour au repos ayant lieu dès qu'un signal valide est détecté ou à la fin de T6.

La temporisation T7 est utilisée pour détecter la perte de synchronisation commande/réponse. T7 dure pendant 6 ± 1 secondes. La temporisation commence au début d'une recherche de commande (par exemple, la première entrée du sous-programme "commande reçue" – voir schéma des opérations en C.5), le retour au repos ayant lieu dès qu'un signal valide est détecté ou à la fin de T7.

La temporisation T8 se réfère à la durée d'attente avant la libération de la condition d'occupation du télécopieur récepteur. T8, qui dure pendant 10 ± 1 secondes, commence au moment où est détectée pour la première fois la combinaison de l'absence de corrections en suspens et de la réponse RNR. T8 est réinitialisé lorsque T8 expire ou lorsqu'une réponse MCF est reçue. A l'expiration de la temporisation T8, la commande DCN est émise pour libérer la communication.

C.4 Procédure de contrôle de flux

C.4.1 Le contrôle de flux dans le télécopieur émetteur est assuré par émission continue de fanions entre les trames ou avant la première trame.

C.4.2 La durée maximale d'émission des fanions doit être inférieure à la valeur de la temporisation T6.

C.4.3 En cas d'émission sur une voie non exempte de bruit, une séquence longue de fanions peut être détruite par le bruit. Il est donc recommandé que le récepteur implémente une procédure de contrôle pour écarter les trames non valides imputables à des séquences de fanions erronées.

C.4.4 Le contrôle de flux dans le télécopieur récepteur est assuré à l'aide du signal non prêt à recevoir (RNR). Un exemple est présenté à la Figure C.3.

C.5 Schéma des opérations

Le schéma des opérations des Figures C.4 à C.23 montre les étapes B (procédures précédant le message), C (procédure de transmission du message), D (procédures suivant le message) et E (libération de la communication), à la fois pour le télécopieur émetteur et pour le télécopieur récepteur.

Pour les Notes et la signification des termes utilisés dans les schémas des opérations, voir 5.2.1 et C.5.1

C.5.1 Signification des termes utilisés dans les schémas des opérations

Sauf indication contraire, la définition des termes utilisés dans les schémas des opérations est conforme à celle qui figure dans le corps principal et/ou dans l'Annexe A.

QUALITÉ PAGE CORR. OK	Toutes les trames de message ont été reçues correctement ou ont été corrigées.
COMMANDES EN INSTANCE	Il reste des commandes auxquelles il n'a pas encore été reçu de réponse.
CORR. EN INSTANCE?	Il reste des pages ou des pages partielles qui n'ont pas encore fait l'objet d'un accusé de réception positif.
RÉÉMISSION DES COMMANDES	Les "commandes en instance" sont émises dans l'ordre chronologique où elles se présentent avant transmission de la page ou de la page partielle suivante.

NOTE 1 – Une interruption peut être déclenchée à tout moment pendant le fonctionnement, ce qui se traduit par une interruption de la procédure. Il est entendu que si cette interruption se produit pendant la transmission du document, toutes les pages partielles en instance seront corrigées, si besoin est, avant que soit invoquée l'interruption de la procédure.

NOTE 2 – Le signal CRP n'est utilisé que lorsqu'une commande précédant le message est reçue sous forme erronée.

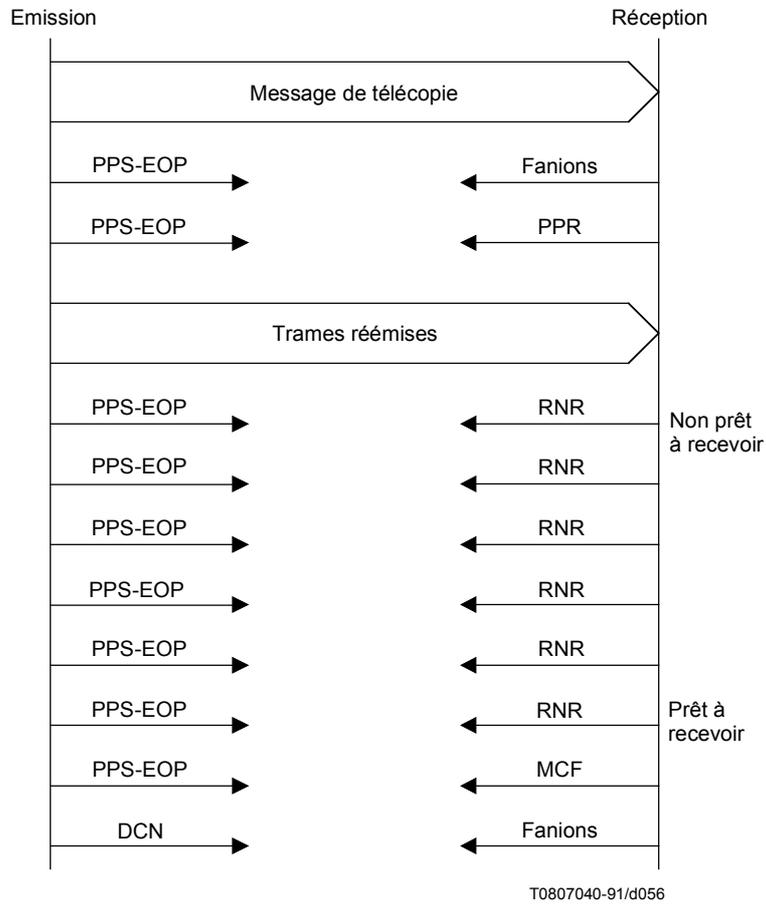


Figure C.3/T.30

Fonctionnement duplex

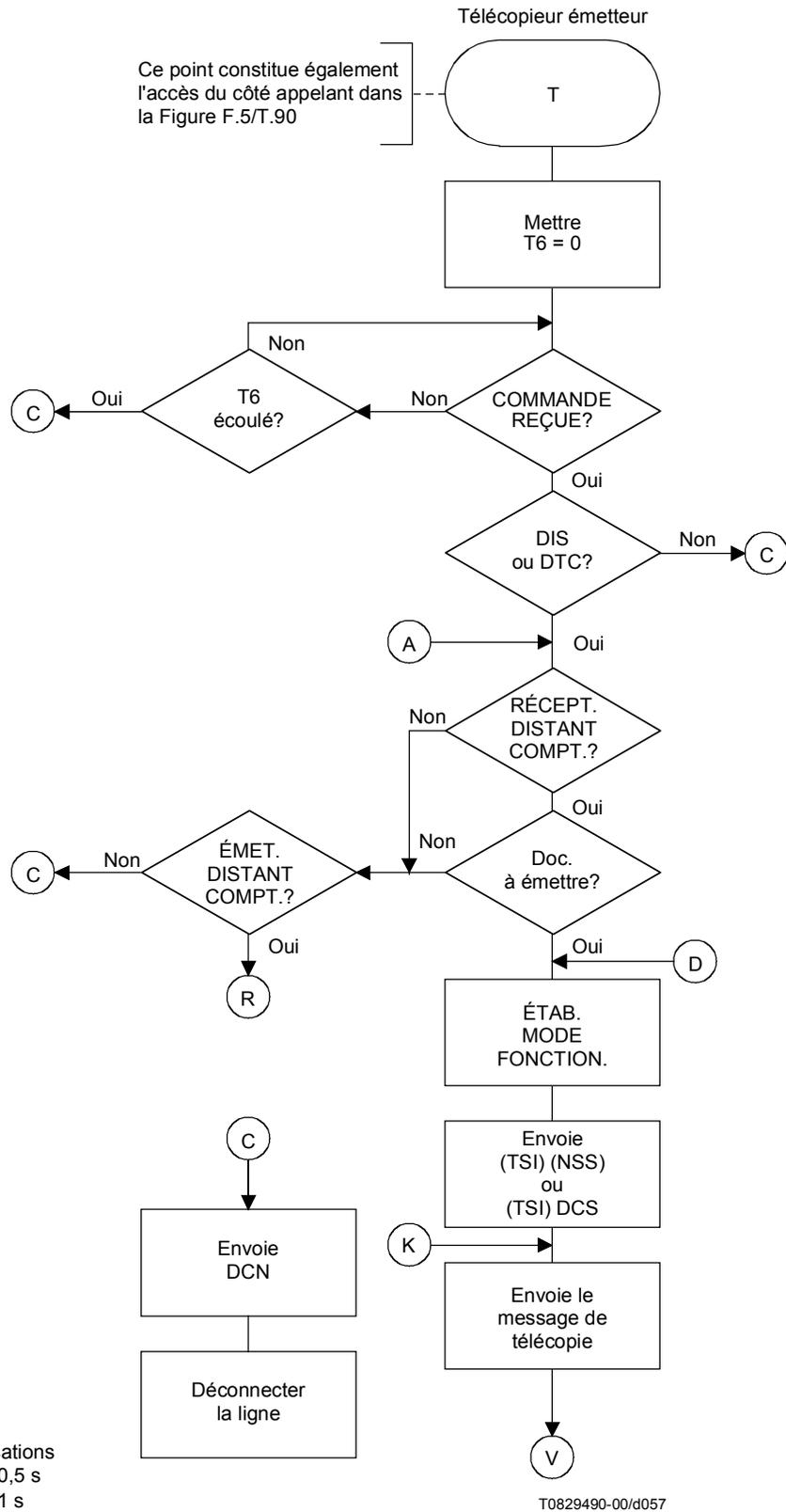


Figure C.4/T.30

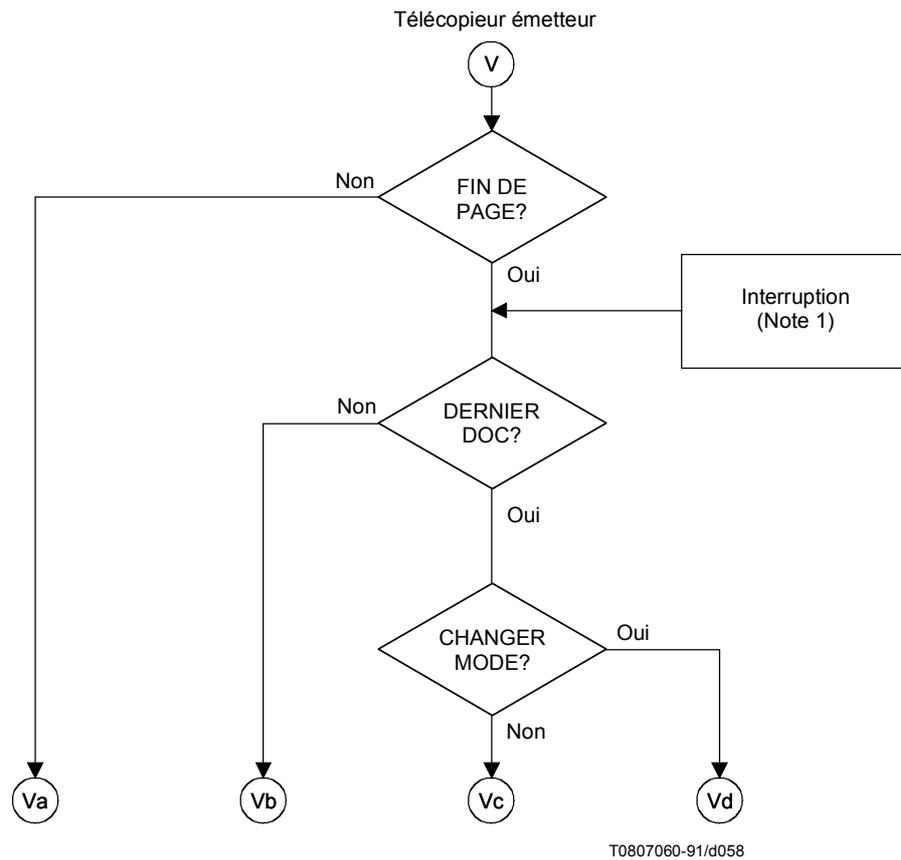
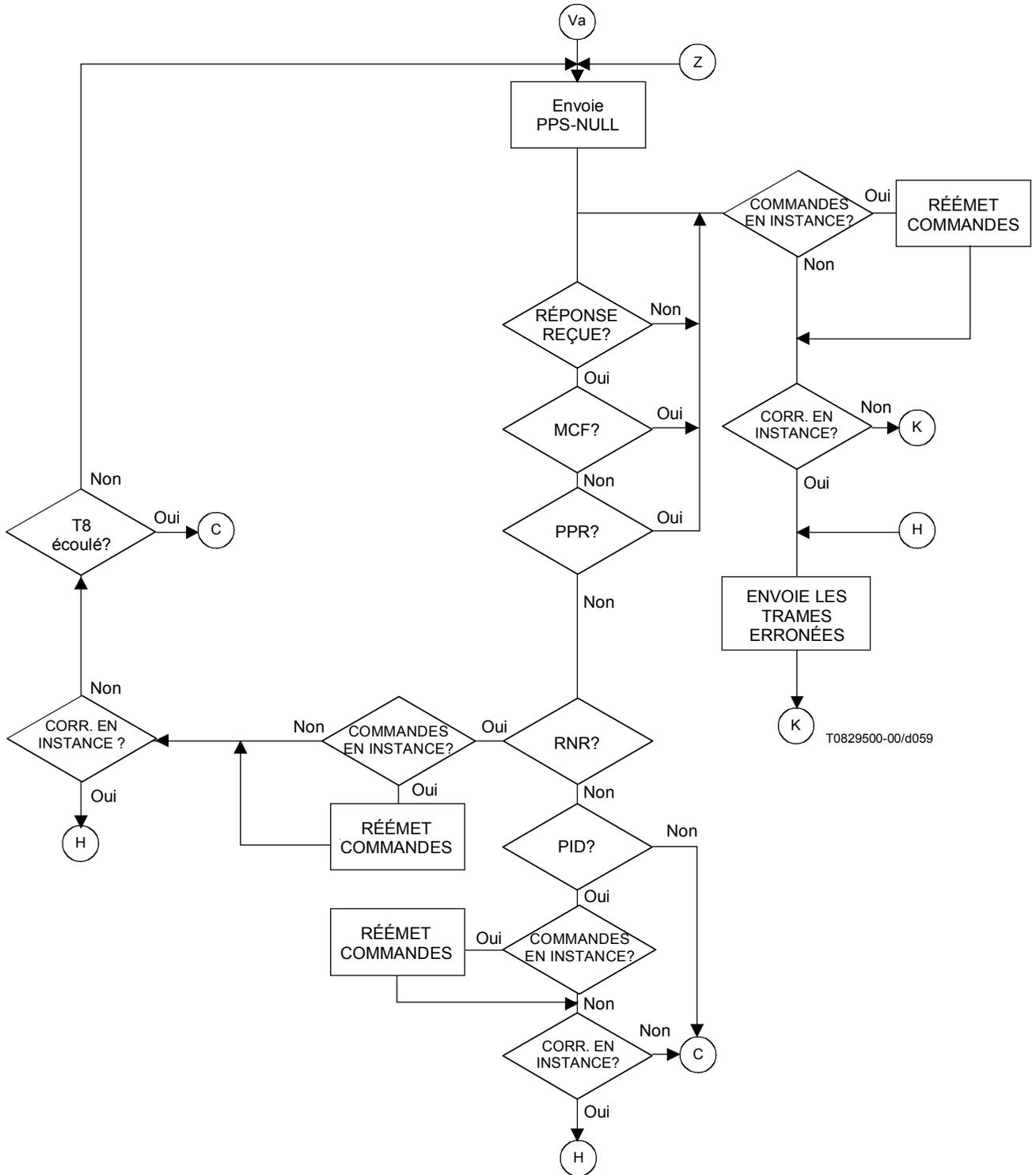


Figure C.5/T.30

Télécopieur émetteur



T0829500-00/d059

Figure C.6/T.30

Télécopieur émetteur

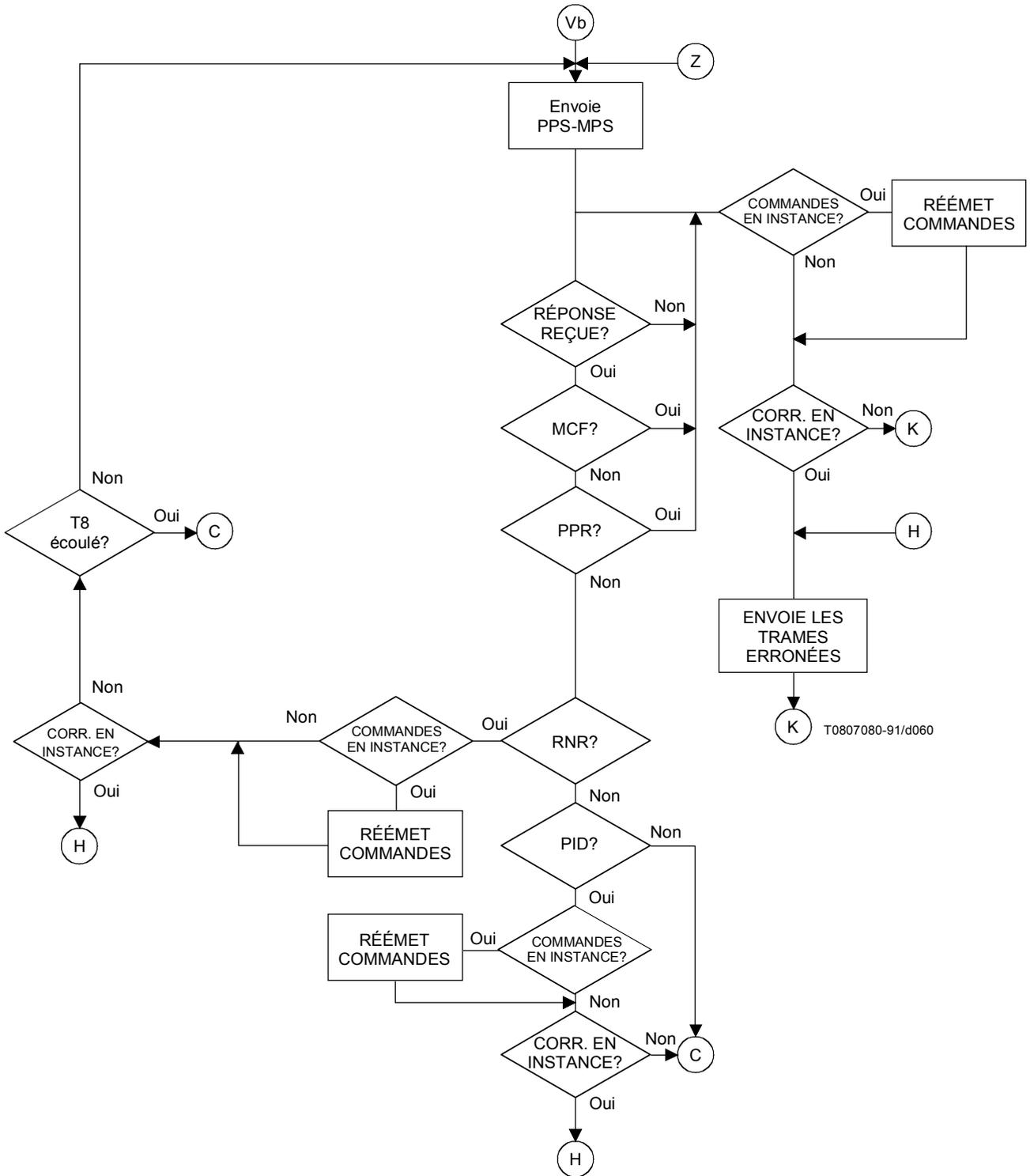
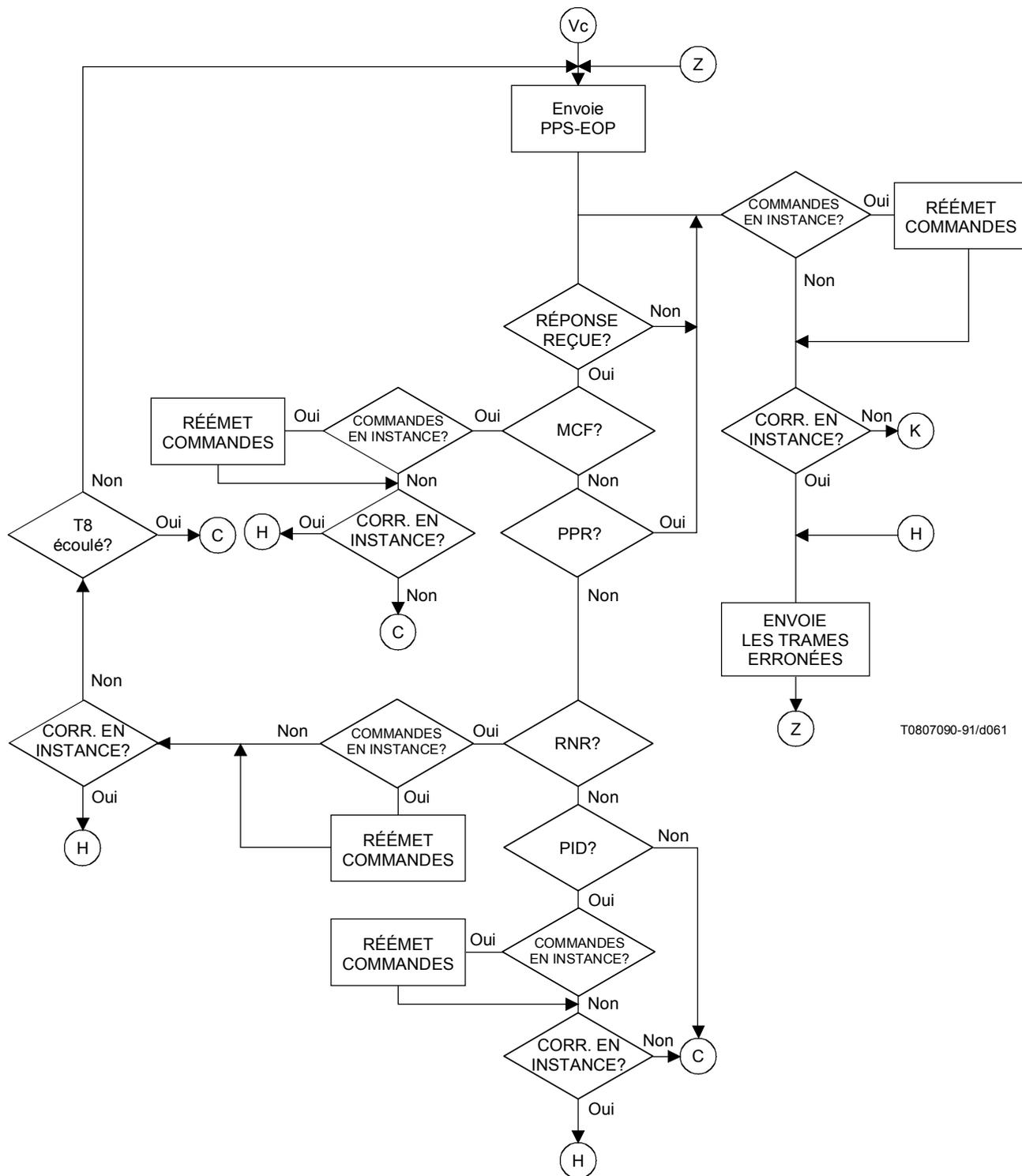


Figure C.7/T.30

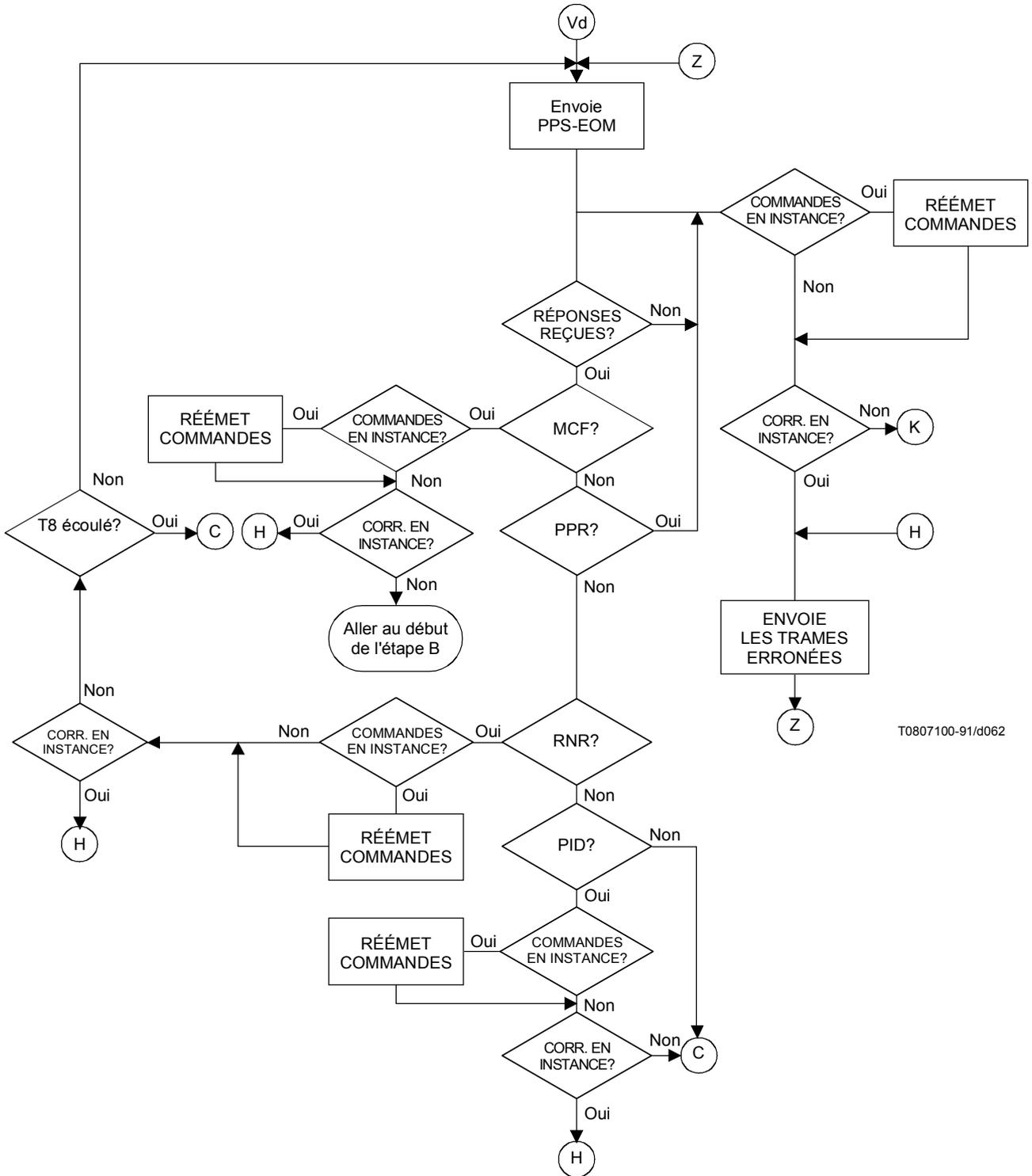
Télécopieur émetteur



T0807090-91/d061

Figure C.8/T.30

Télécopieur émetteur



T0807100-91/d062

Figure C.9/T.30

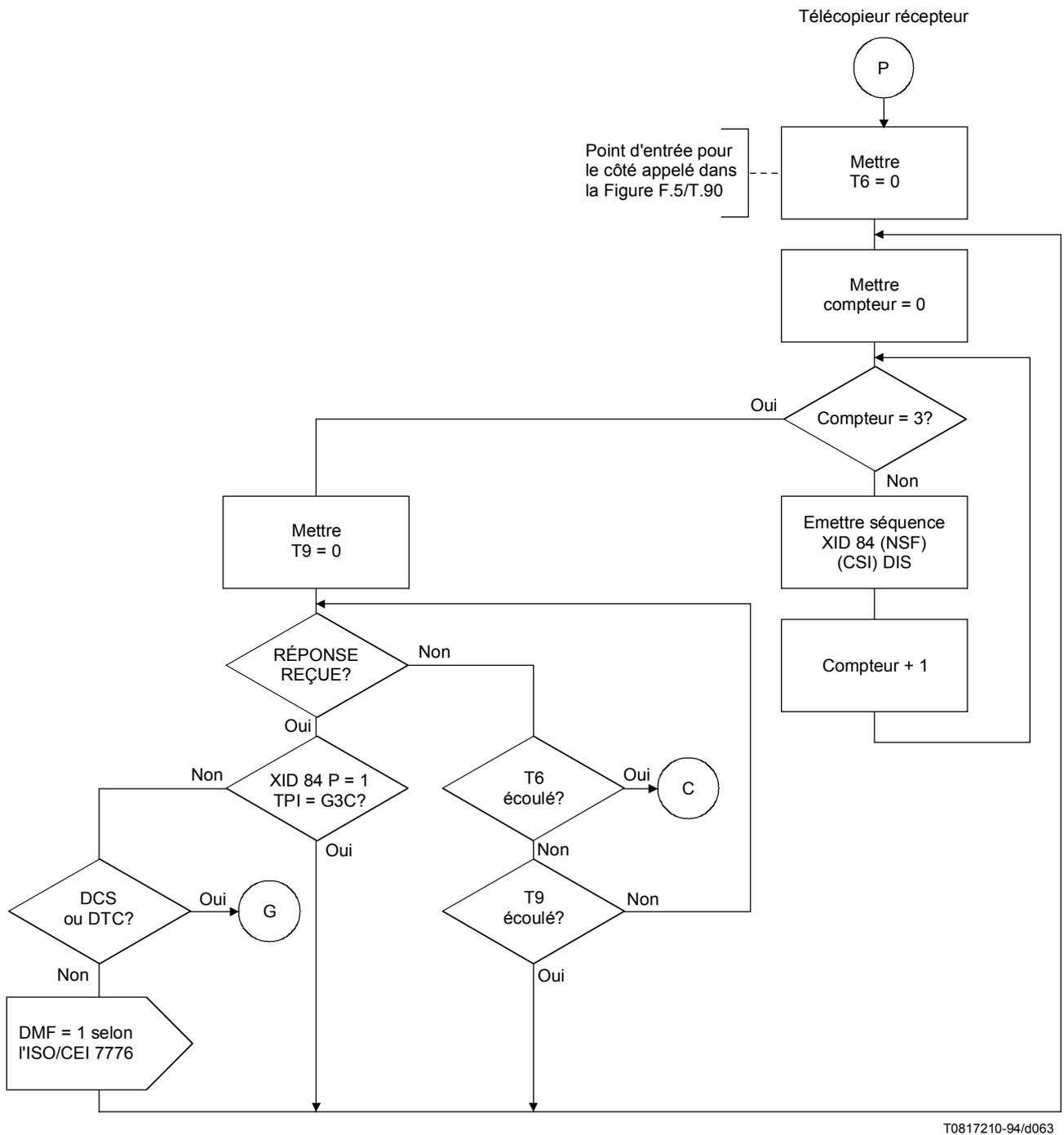


Figure C.10/T.30

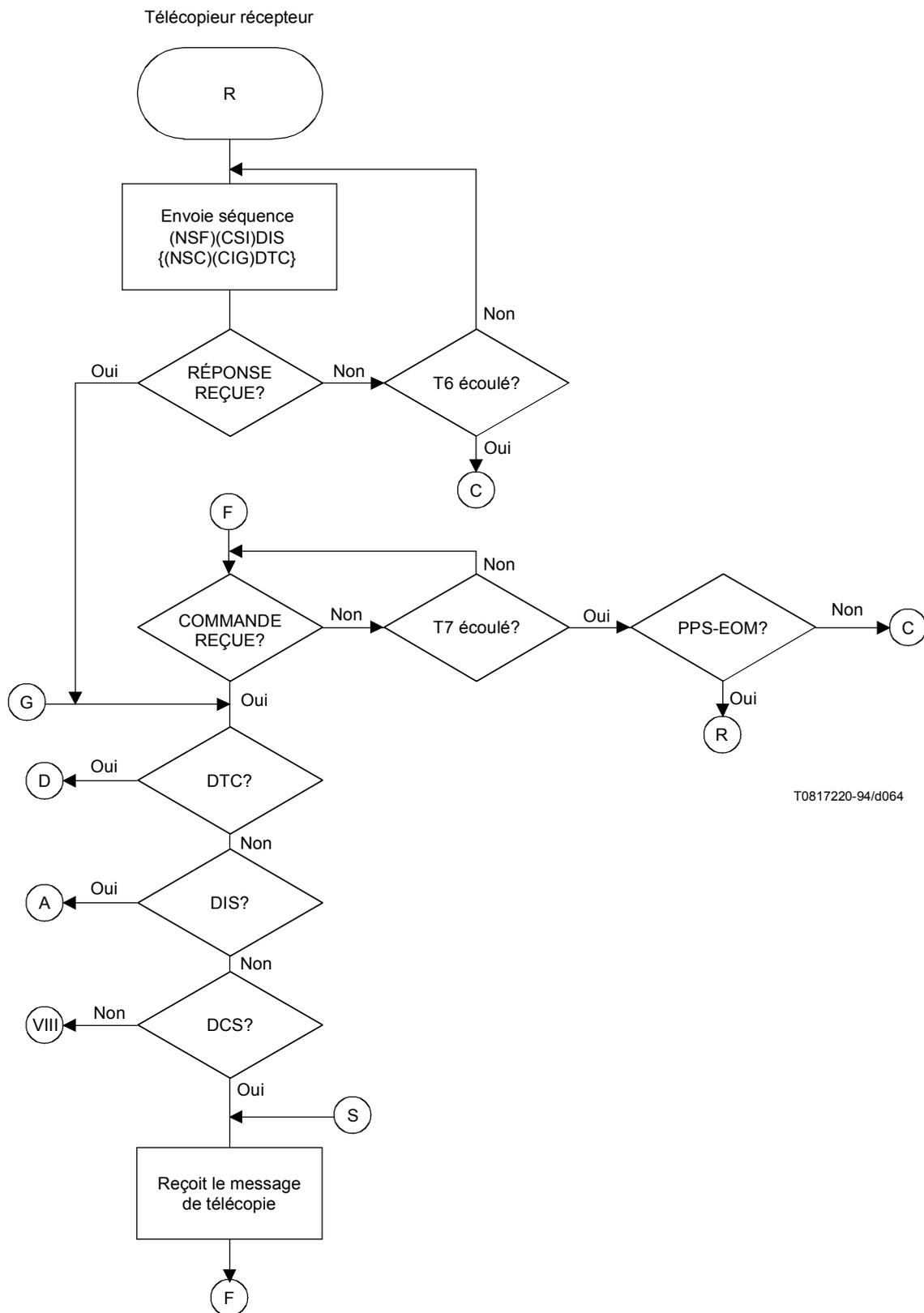


Figure C.11/T.30

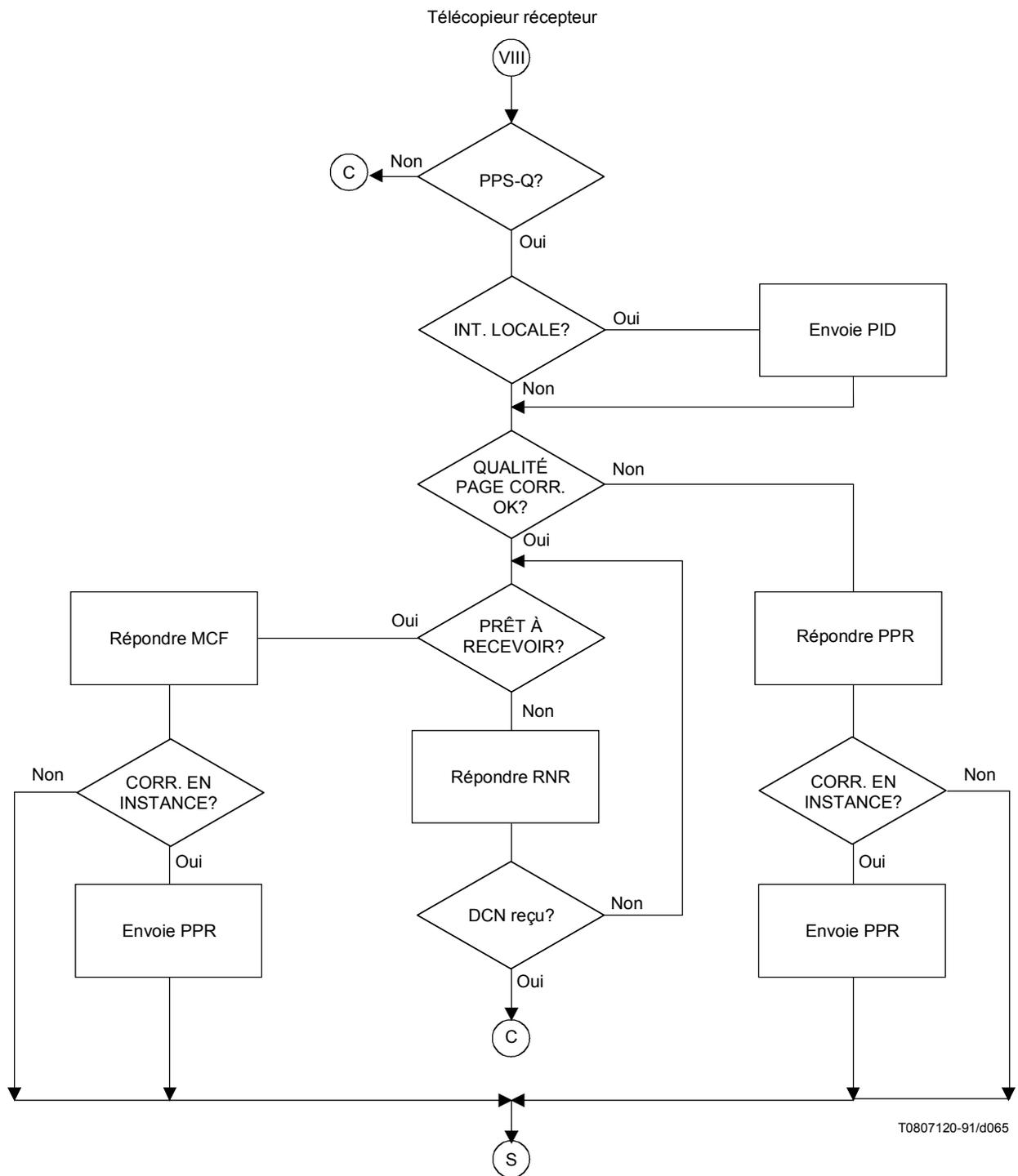


Figure C.12/T.30

Fonctionnement semi-duplex

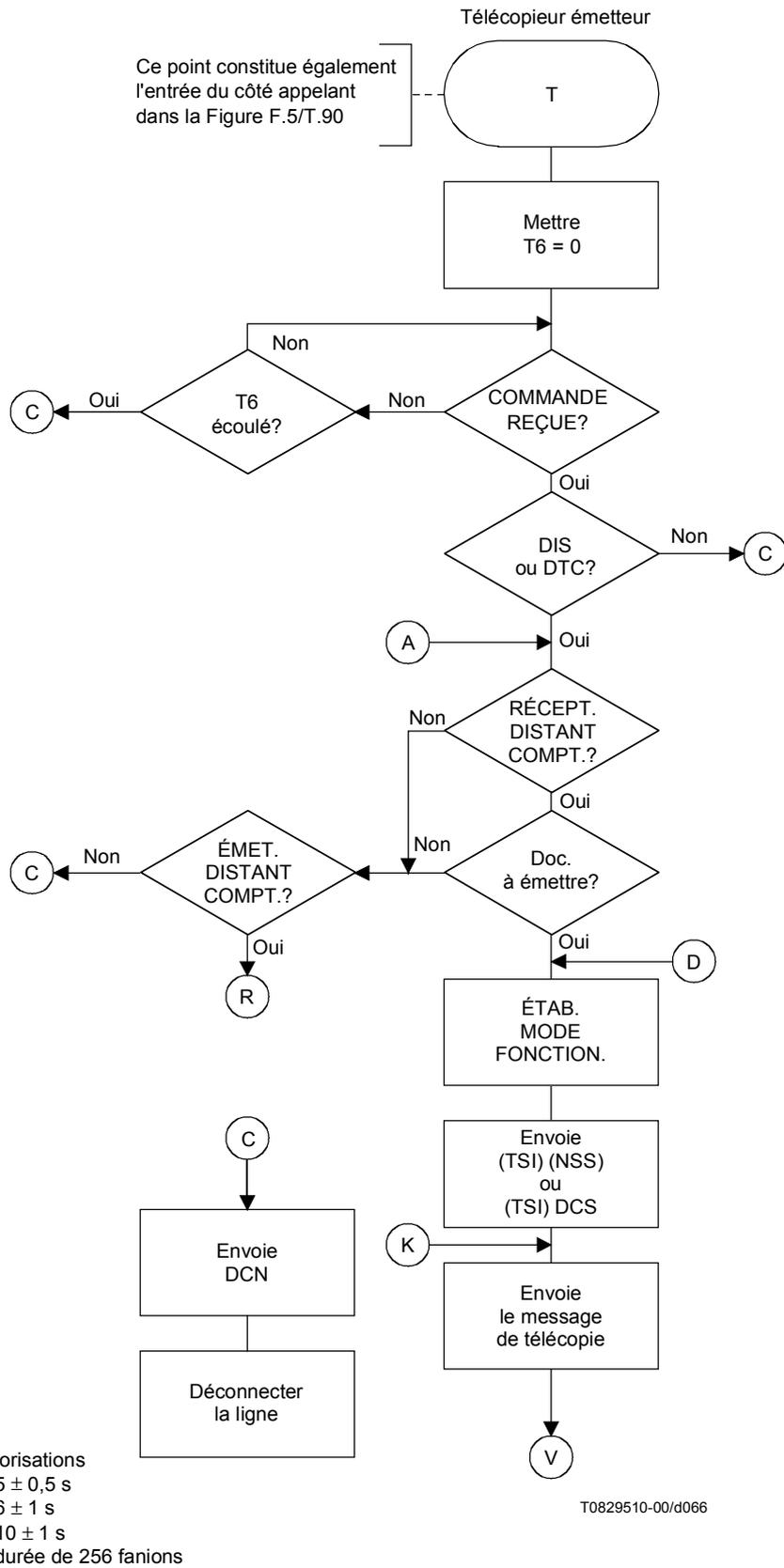
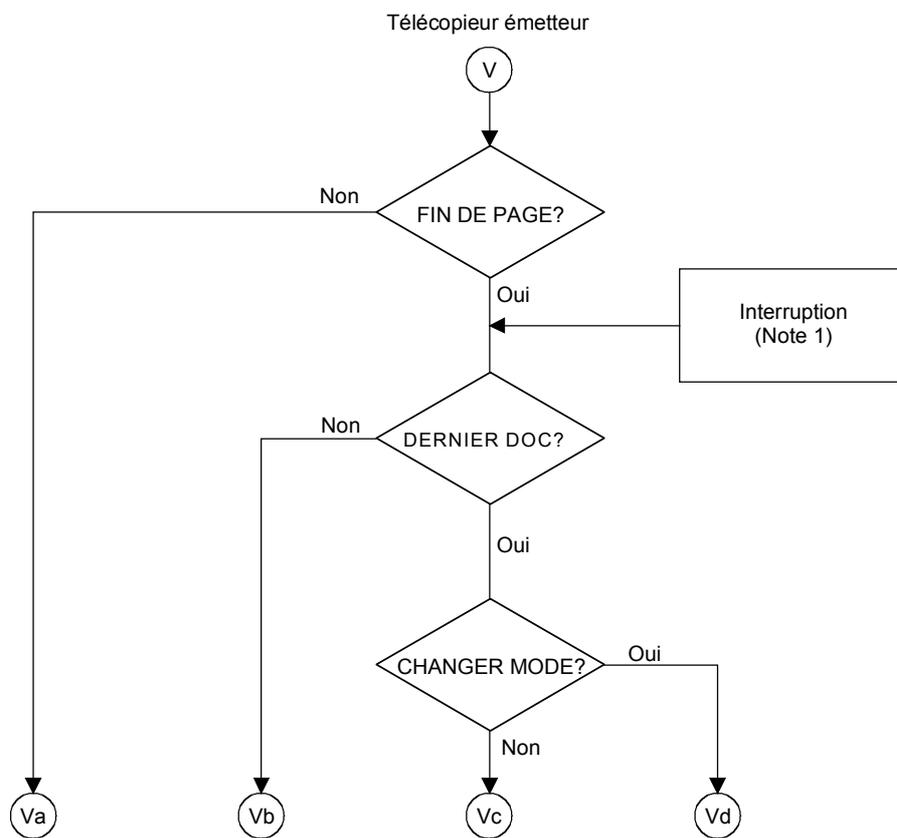


Figure C.13/T.30



T0807140-91/d067

Figure C.14/T.30

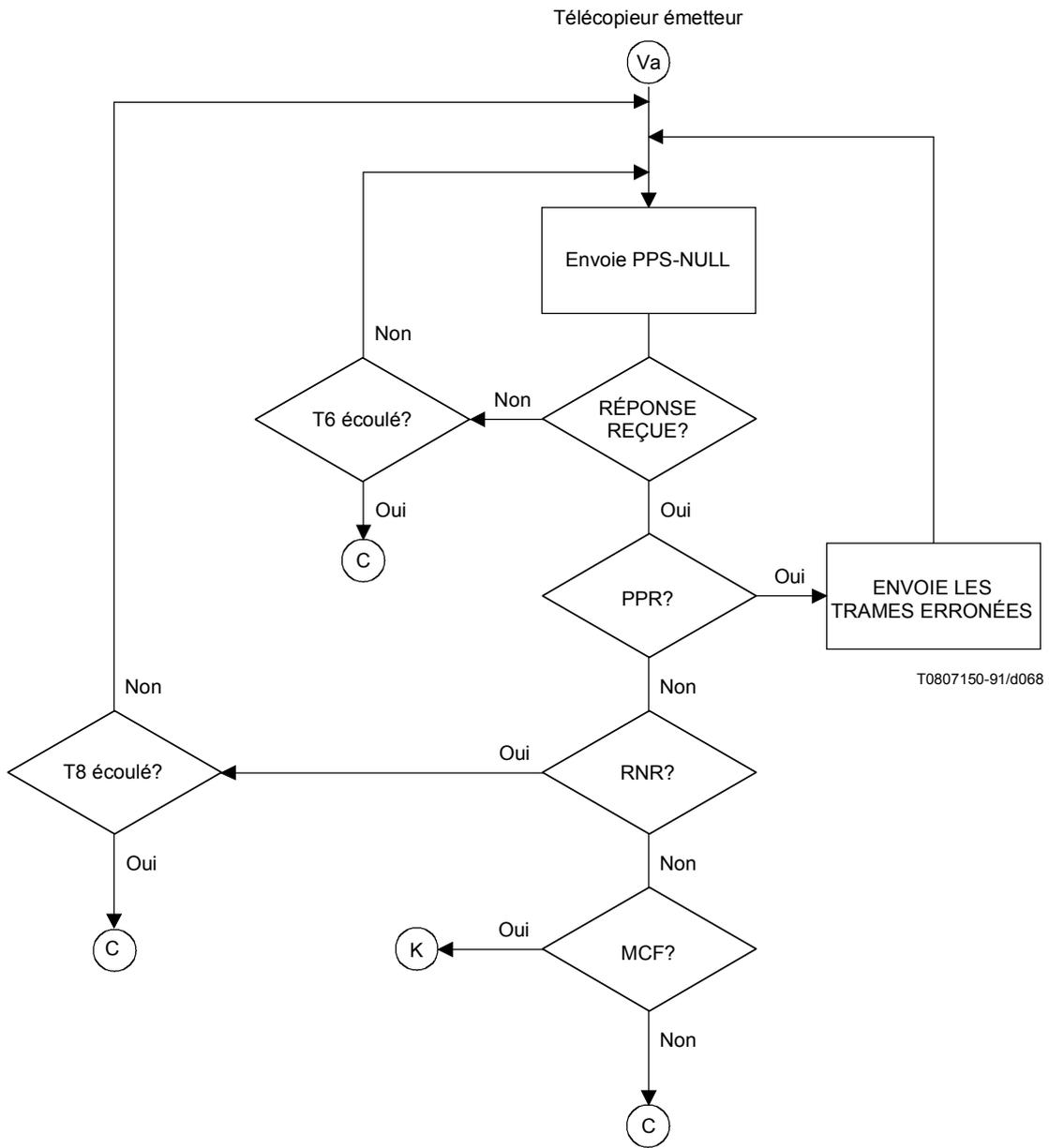


Figure C.15/T.30

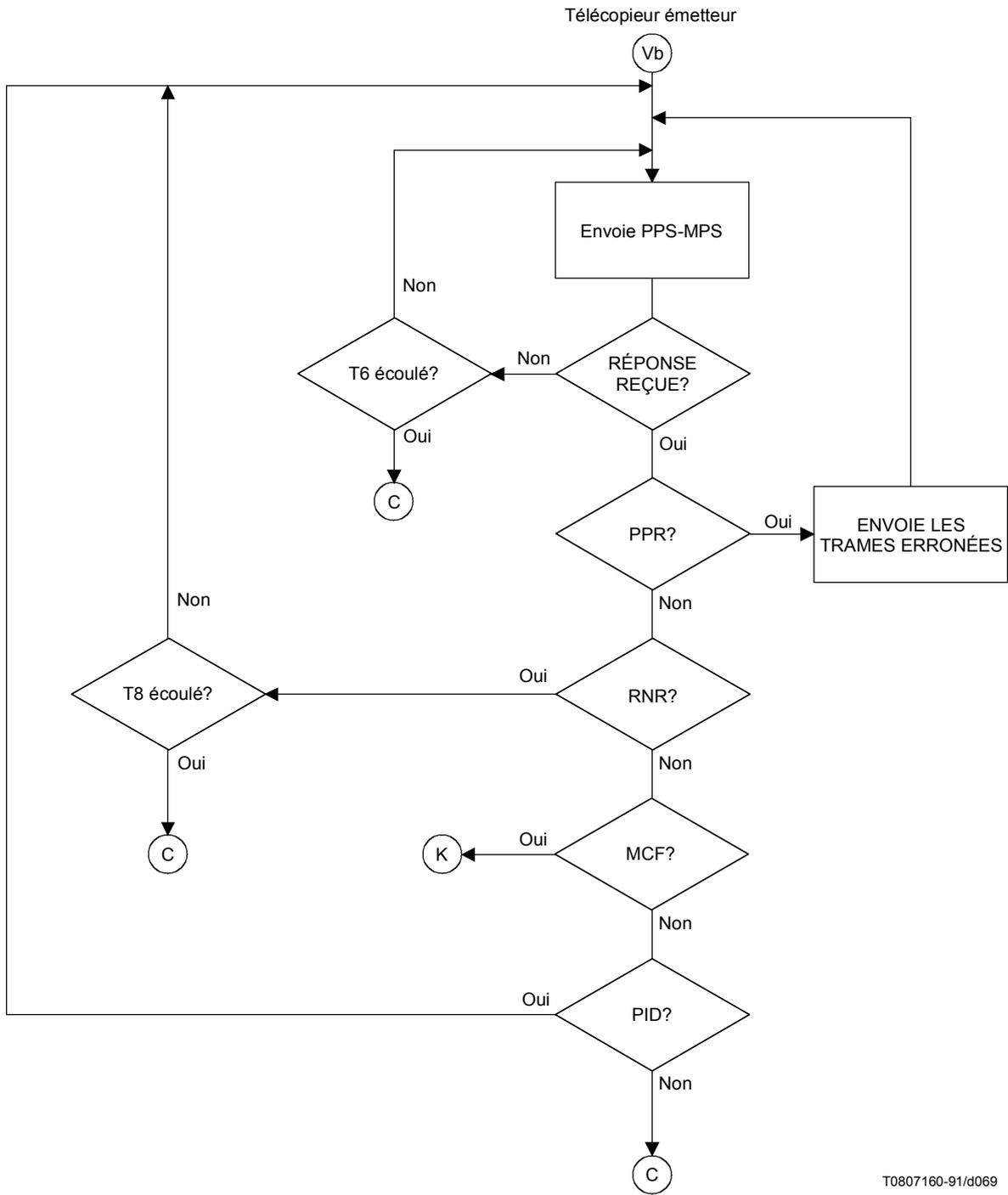


Figure C.16/T.30

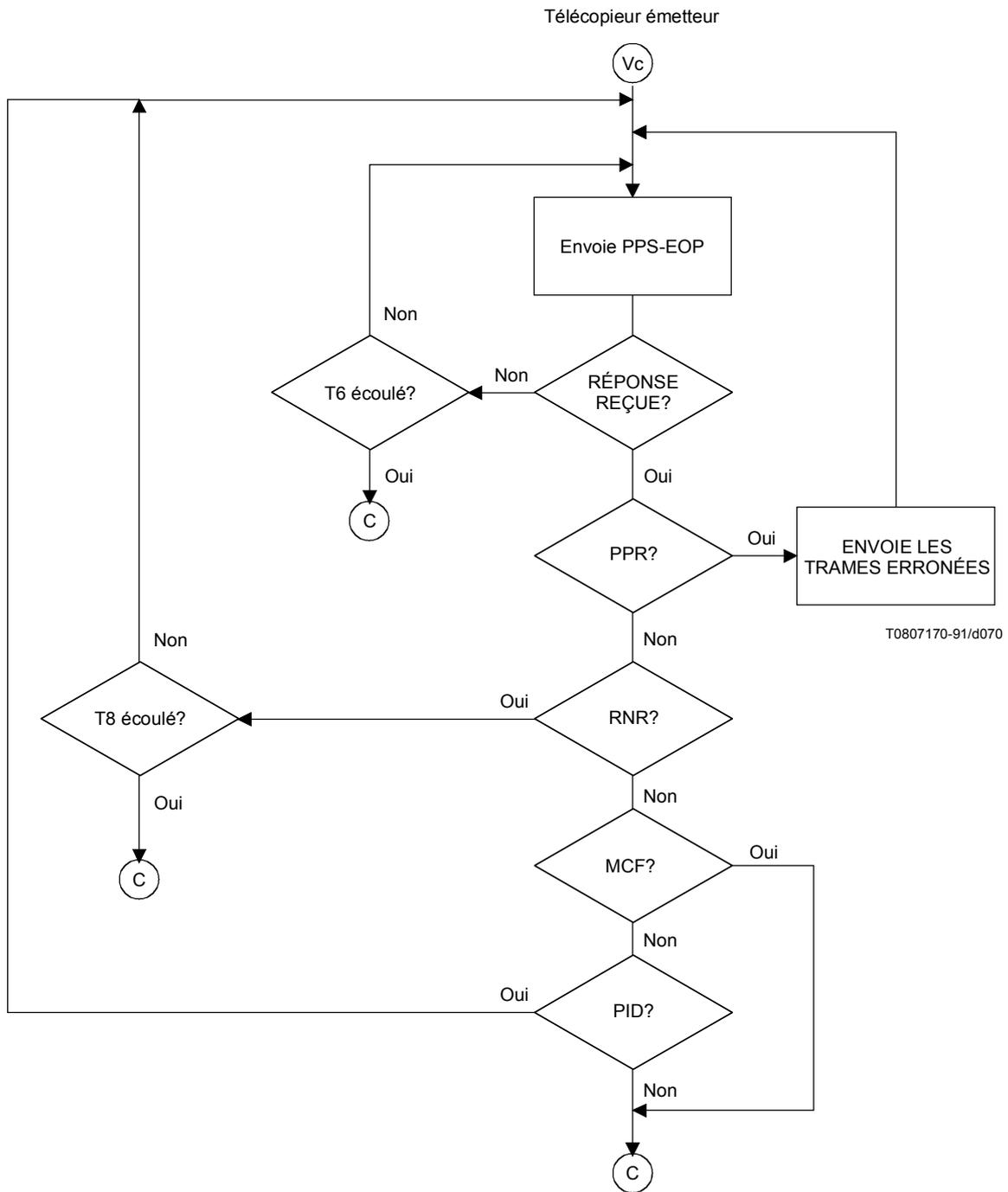


Figure C.17/T.30

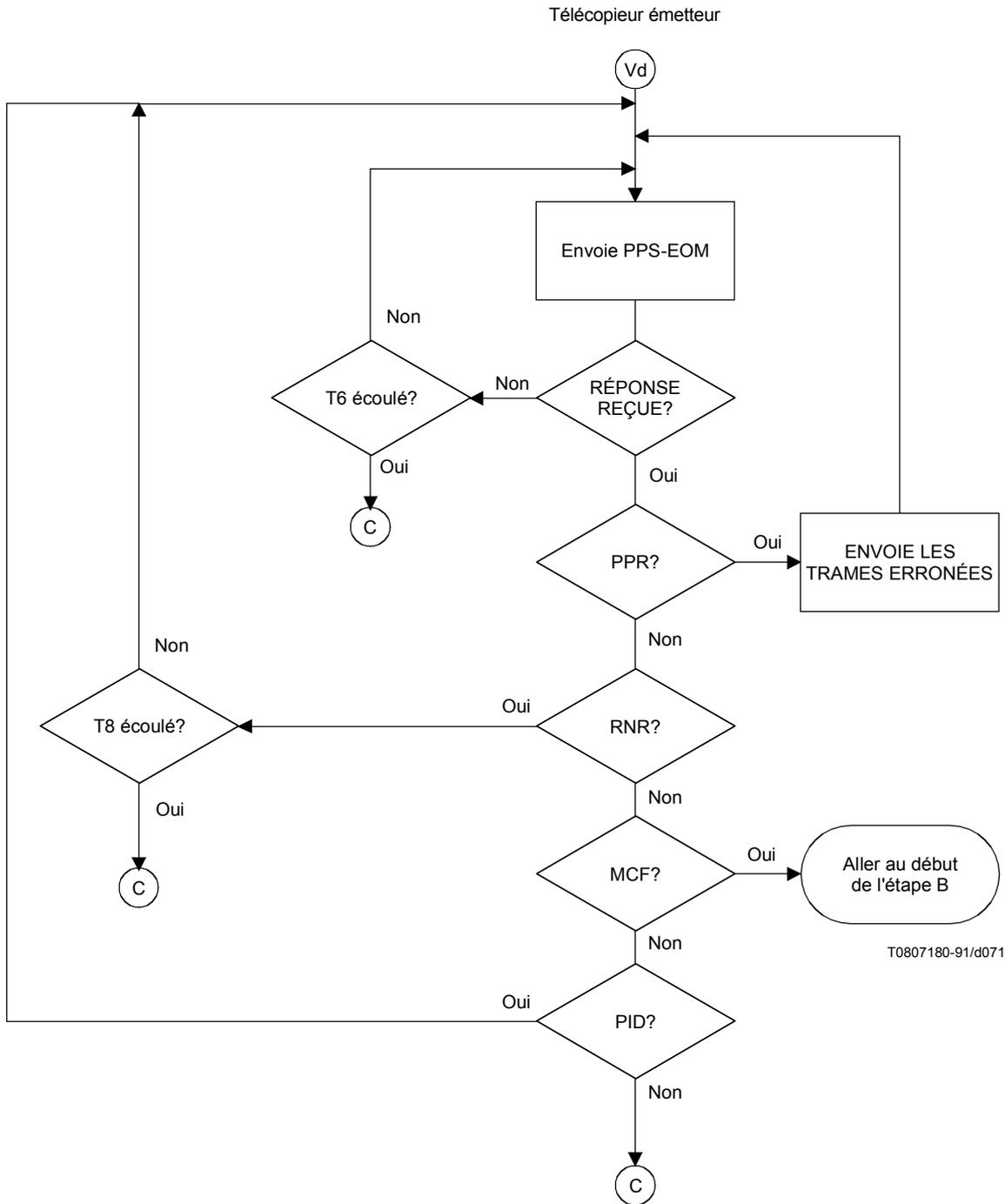


Figure C.18/T.30

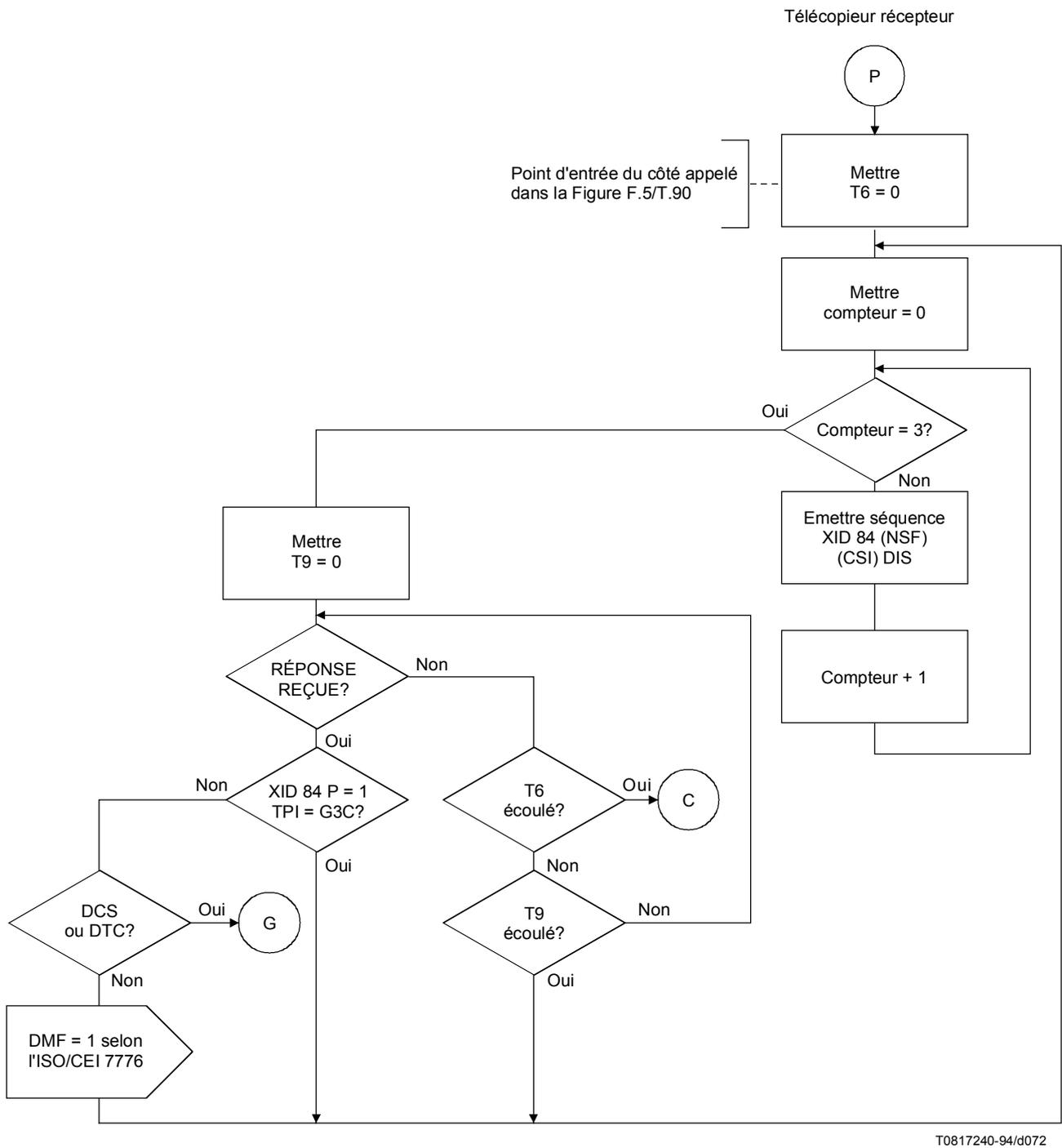


Figure C.19/T.30

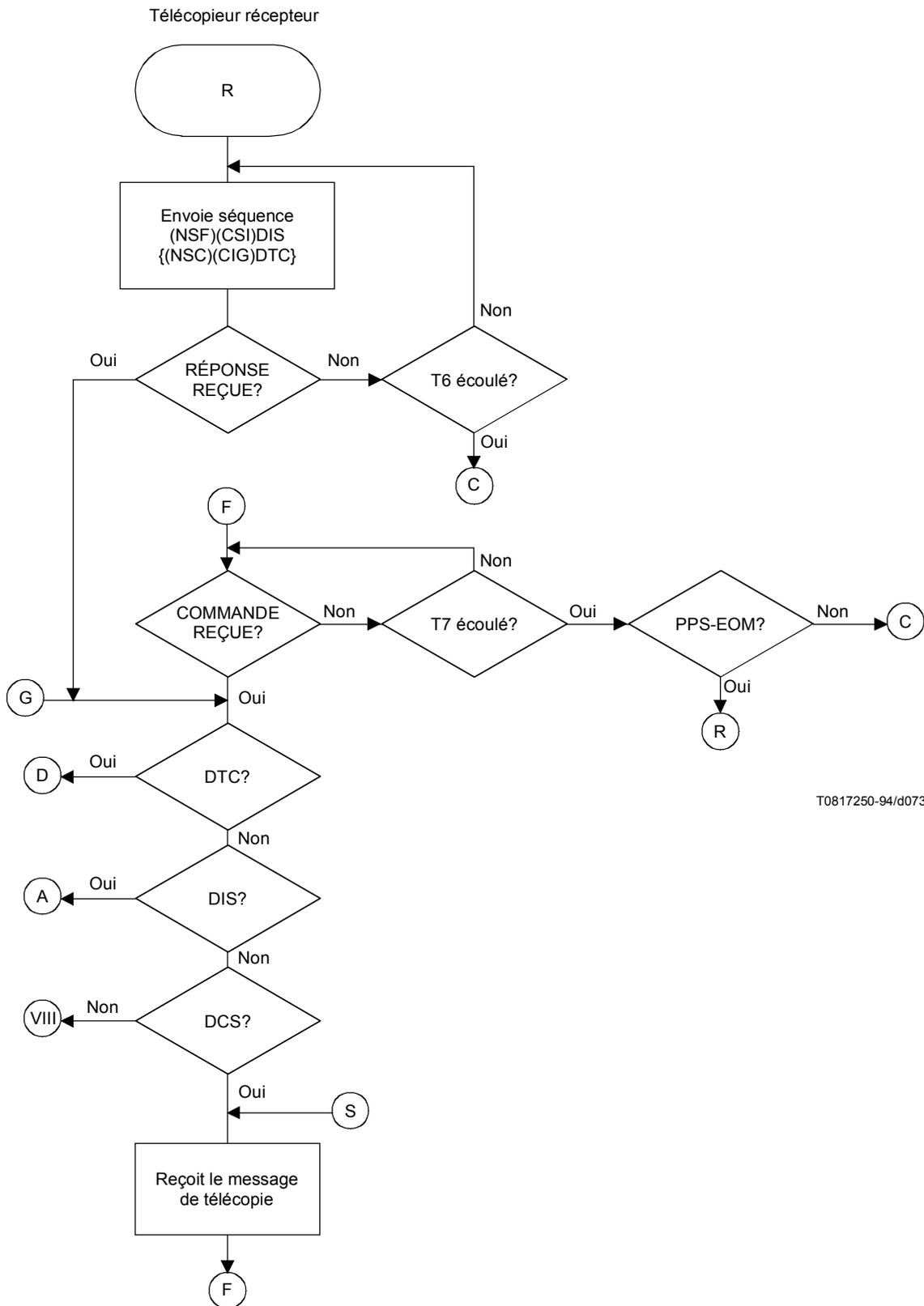


Figure C.20/T.30

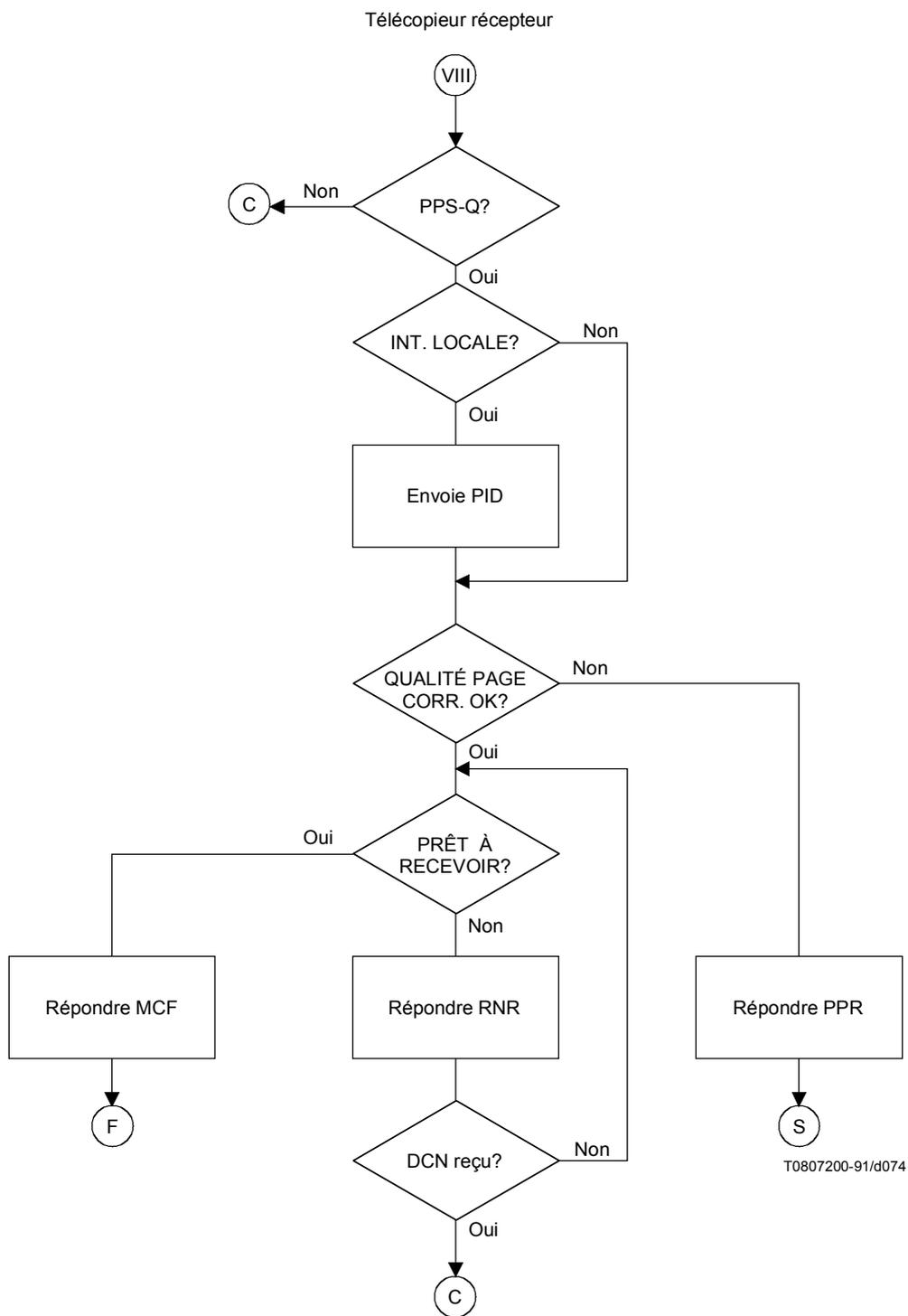


Figure C.21/T.30

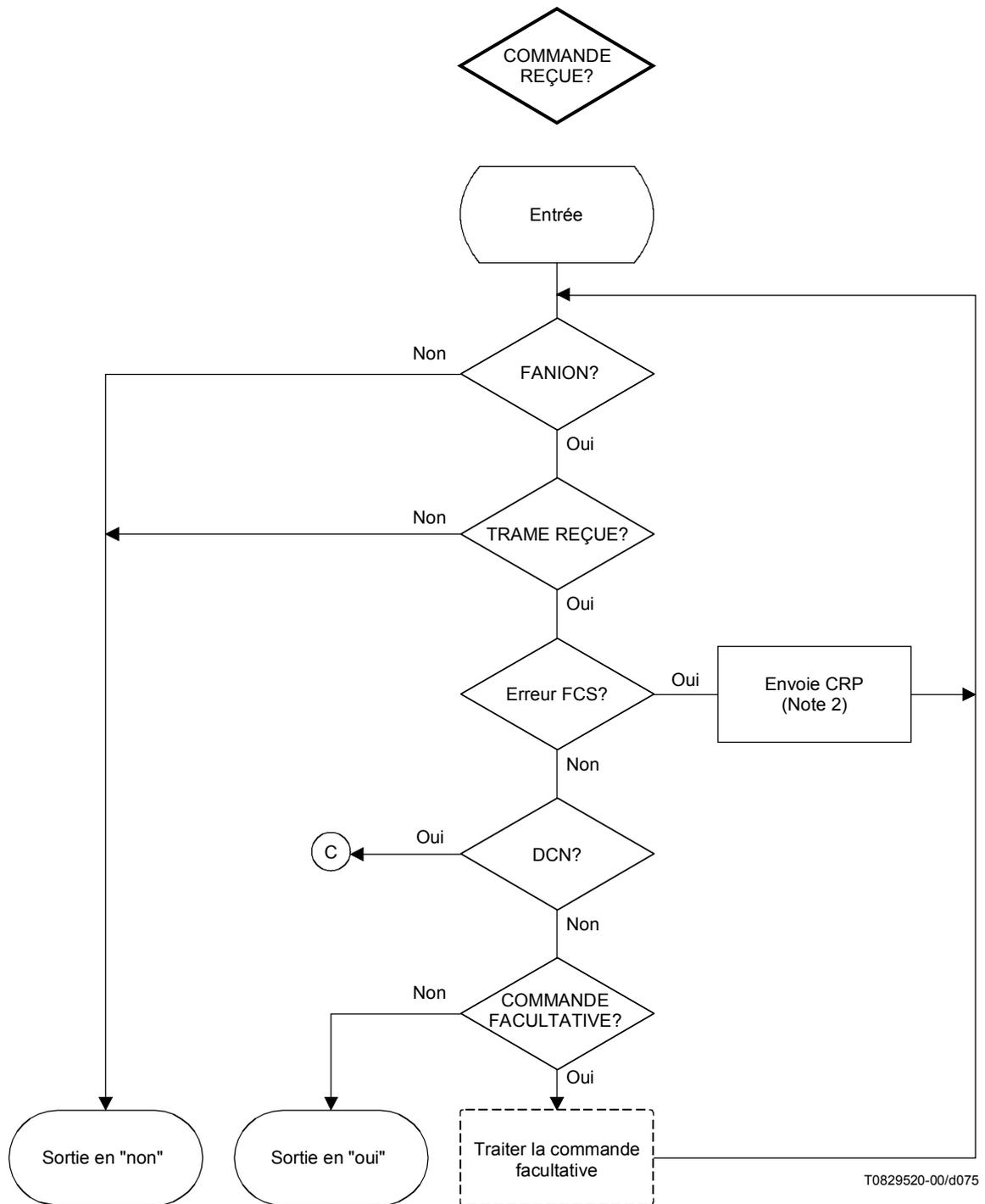
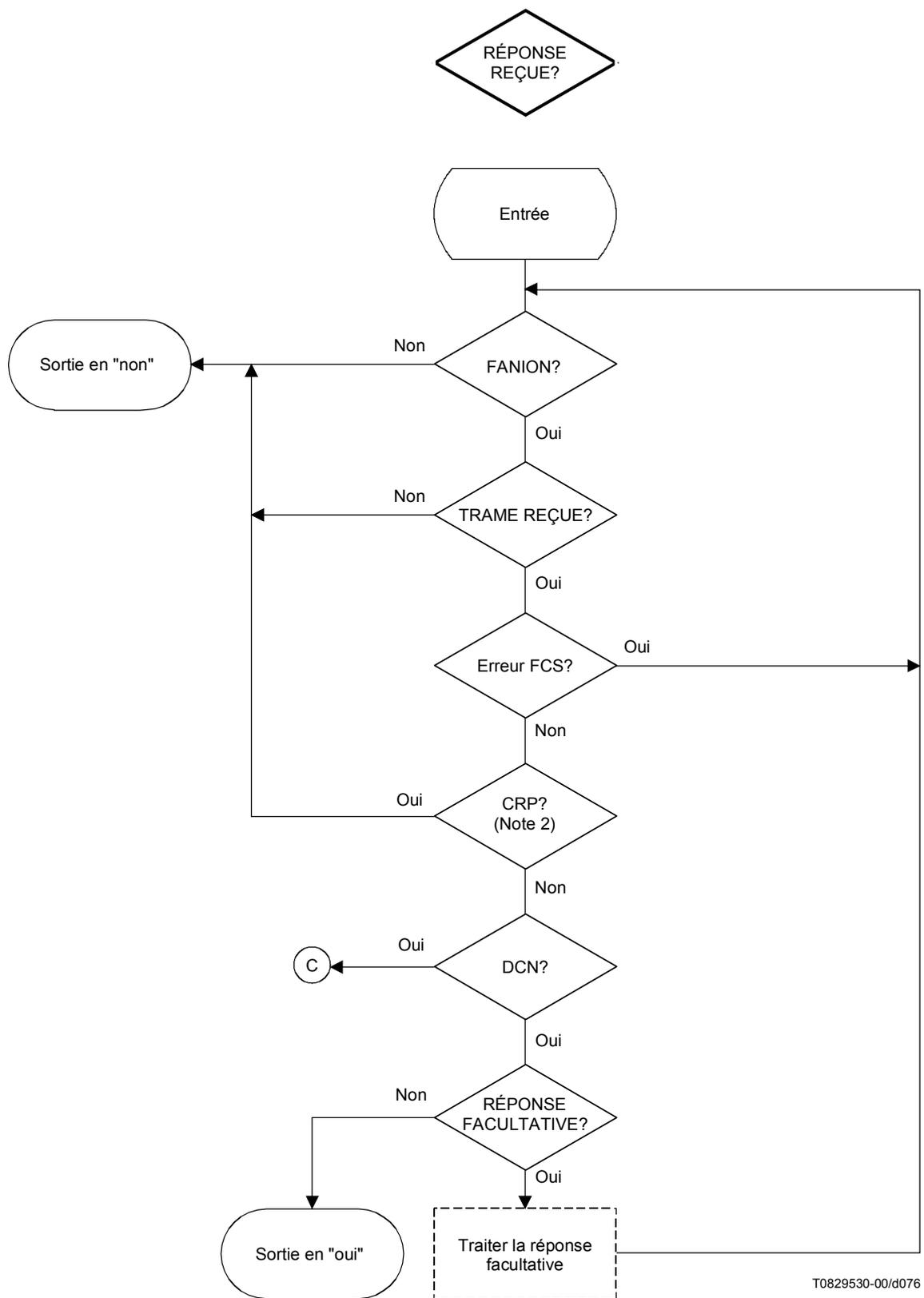


Figure C.22/T.30



T0829530-00/d076

Figure C.23/T.30

C.6 Exemples de séquences de signaux

C.6.1 Fonctionnement duplex

Les exemples ci-après (Figures C.24 à C.37) sont fondés sur les schémas des opérations et sont donnés à titre purement explicatif et documentaire. Ils ne doivent pas être interprétés comme établissant ou limitant le protocole. L'échange des diverses commandes et réponses n'est limité que par les règles spécifiées dans la présente Recommandation.

C.6.2 Fonctionnement semi-duplex

Les exemples ci-après (Figures C.38 à C.51) sont fondés sur les schémas des opérations et sont donnés à titre purement explicatif et documentaire. Ils ne doivent pas être interprétés comme établissant ou limitant le protocole. L'échange des diverses commandes et réponses n'est limité que par les règles spécifiées dans la présente Recommandation.

Exemple 1 Télécopieur appelant désirant émettre vers un télécopieur répondeur.

Le document en cours de transmission se compose d'une seule page partielle sans erreurs sur le document reçu.

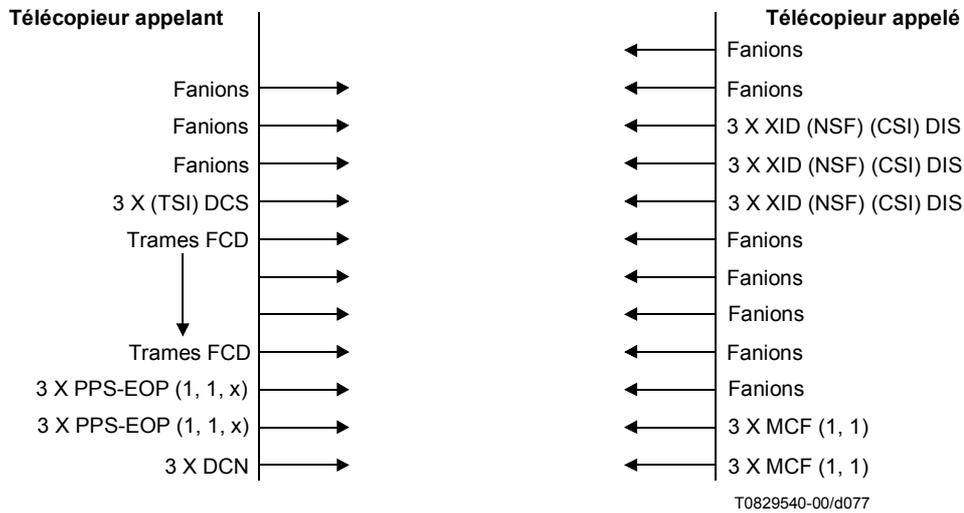


Figure C.24/T.30

Exemple 2 Télécopieur appelant désirant émettre vers un télécopieur répondeur.

Le document en cours de transmission se compose de plusieurs pages partielles sans erreurs sur le document reçu.

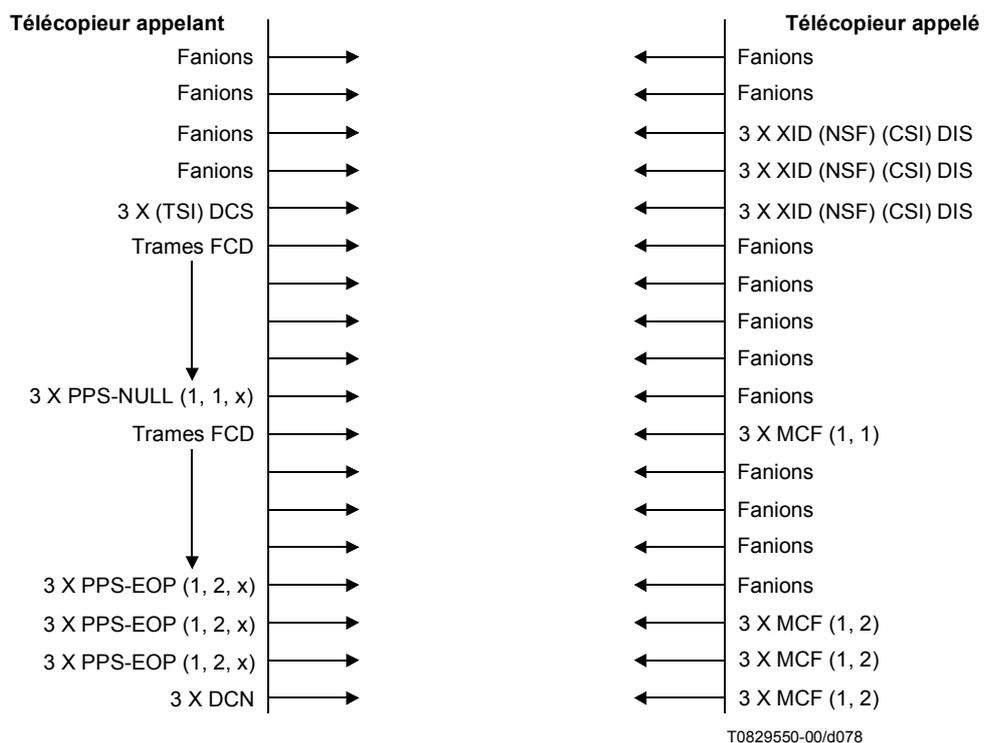


Figure C.25/T.30

Exemple 3 Télécopieur appelant désirant émettre vers un télécopieur appelé.

Le document en cours de transmission se compose de plusieurs pages partielles avec erreurs sur le document reçu.

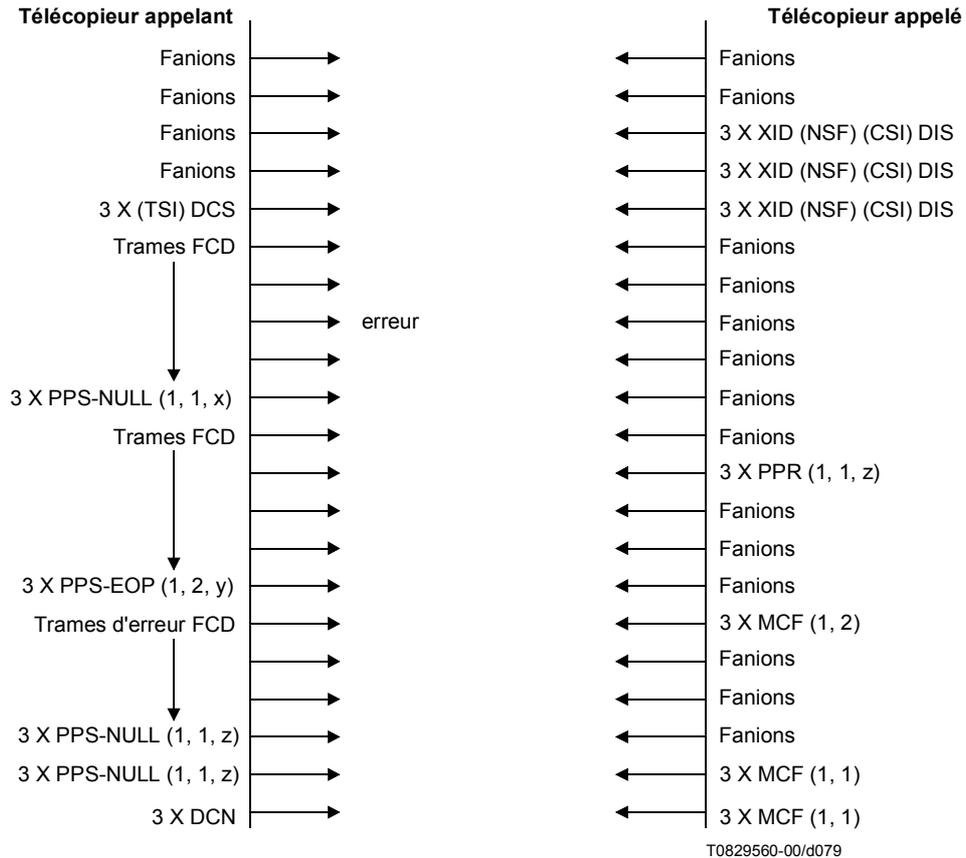


Figure C.26/T.30

Exemple 4 Télécopieur appelant désirant émettre vers un télécopieur appelé.

Le document en cours de transmission se compose de plusieurs pages partielles avec erreurs sur le document reçu et erreurs sur les corrections.

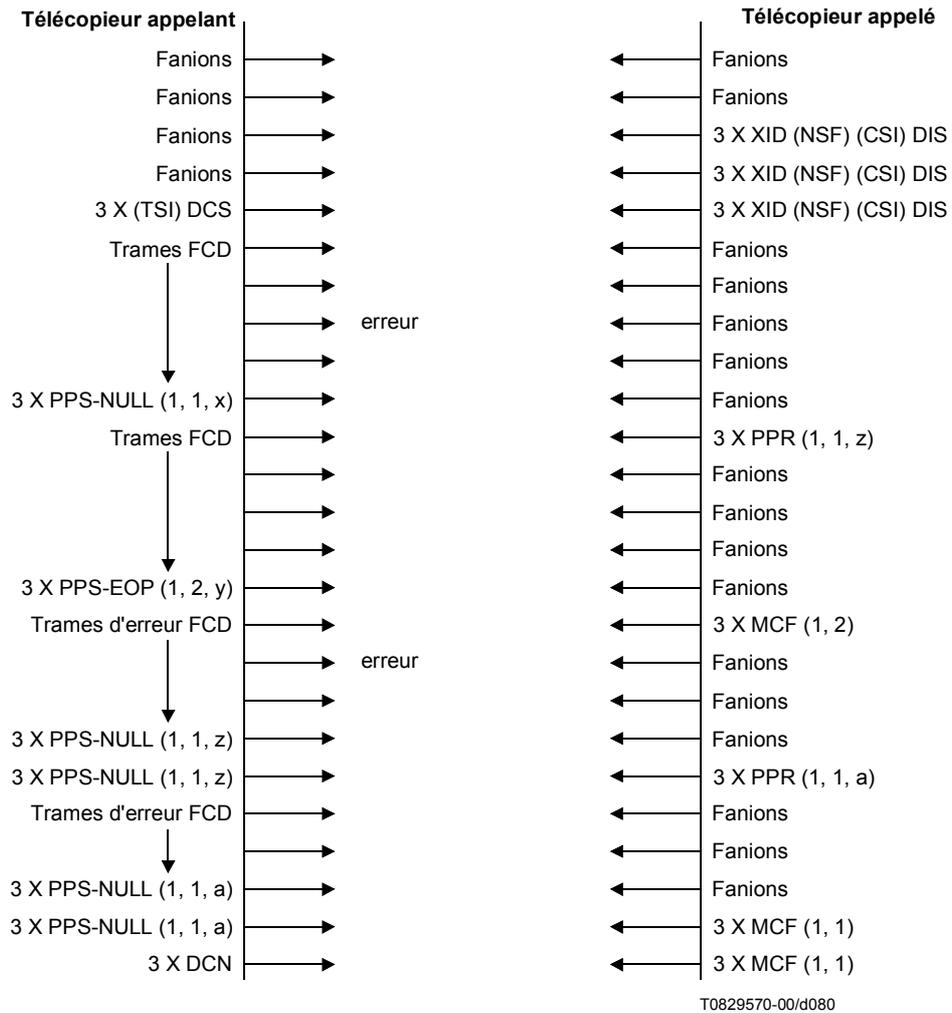


Figure C.27/T.30

Exemple 5 Télécopieur appelant désirant émettre vers un télécopieur appelé.

Le document en cours de transmission se compose de plusieurs pages partielles avec erreurs sur la commande suivant le message.

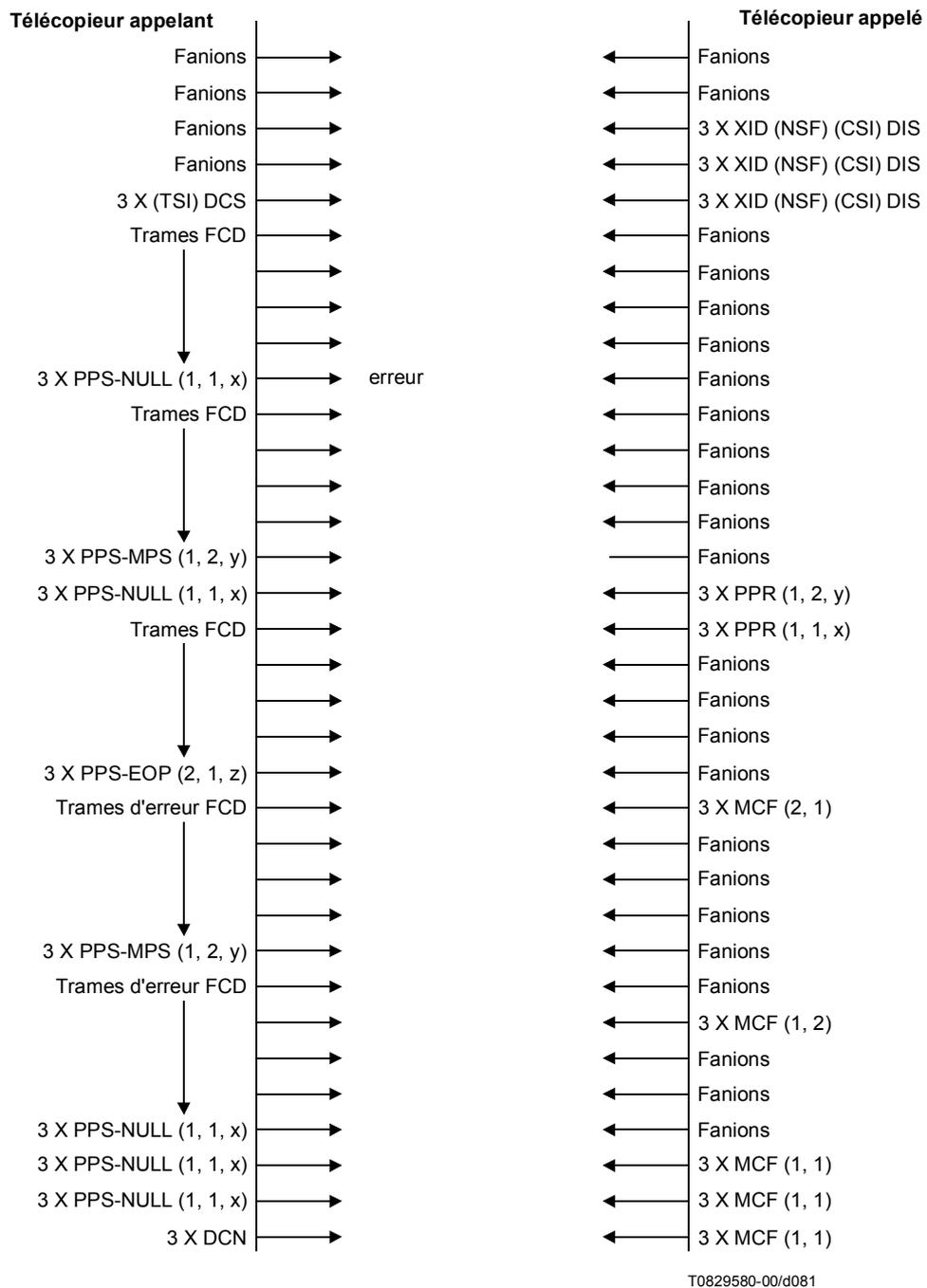


Figure C.28/T.30

Exemple 6 Télécopieur appelant désirant émettre vers un télécopieur appelé.

Le document en cours de transmission se compose de plusieurs pages partielles avec erreurs sur la dernière commande suivant le message.

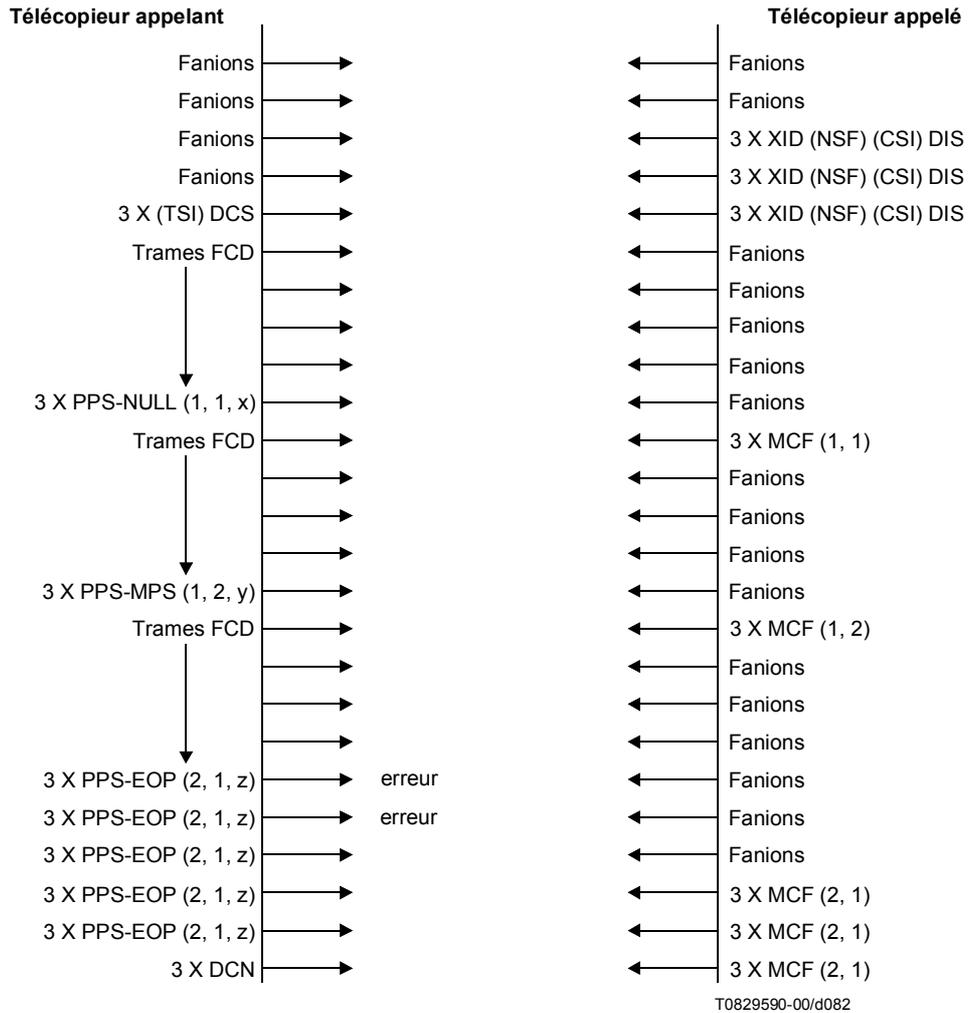


Figure C.29/T.30

Exemple 7 Télécopieur appelant désirant émettre vers un télécopieur appelé.

Le document en cours de transmission se compose de plusieurs pages partielles avec une erreur sur la commande précédant le message.

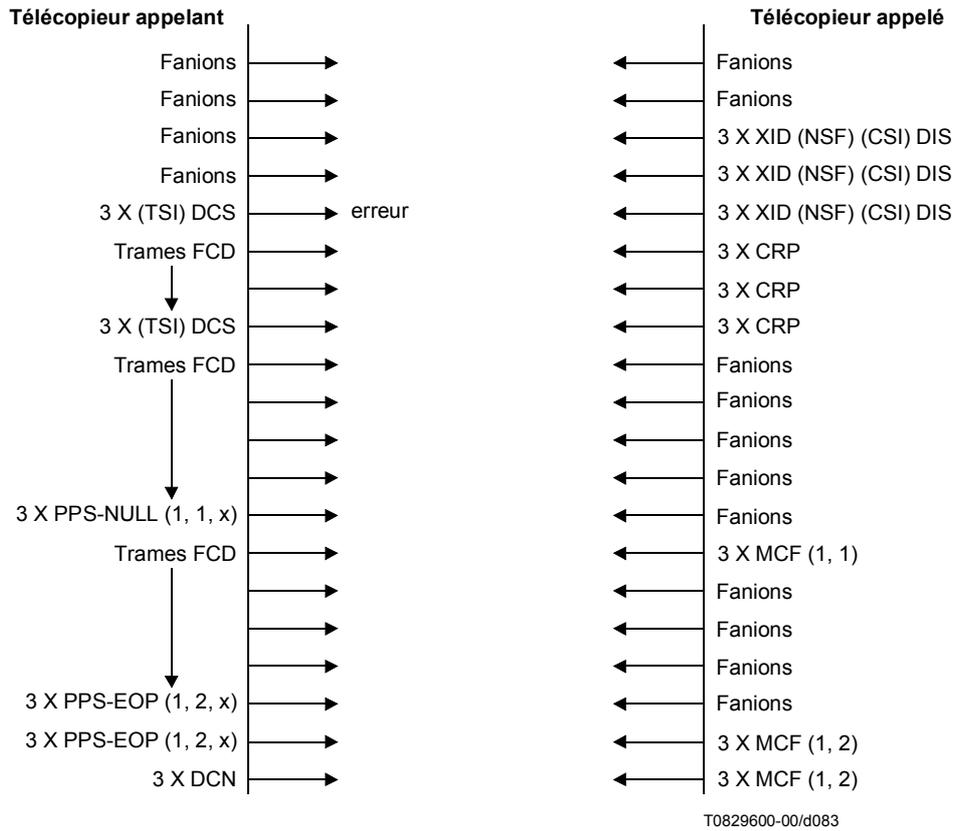


Figure C.30/T.30

Exemple 8 Télécopieur appelant désirant émettre vers un télécopieur appelé.

Le document en cours de transmission se compose de plusieurs pages partielles sans réponse à la dernière commande suivant le message.

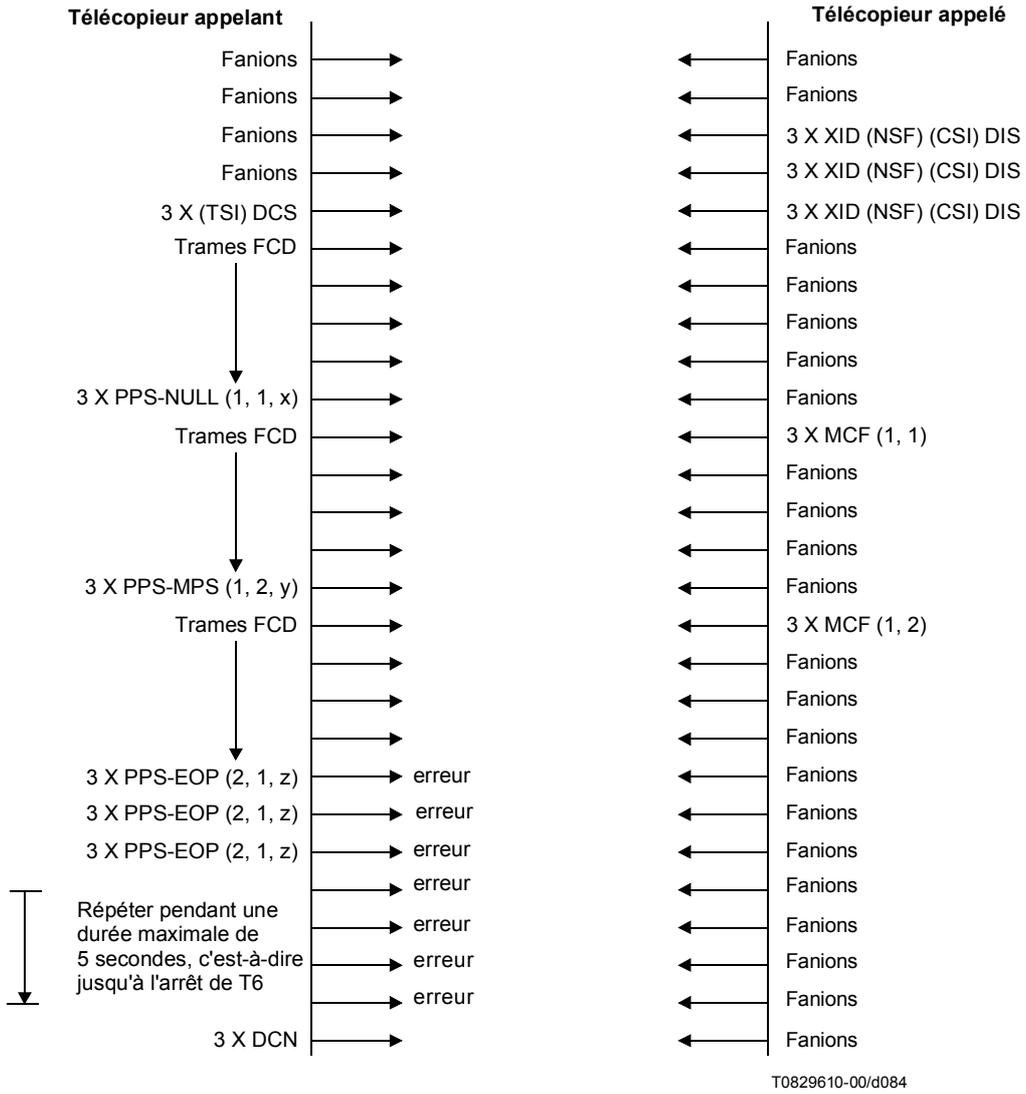
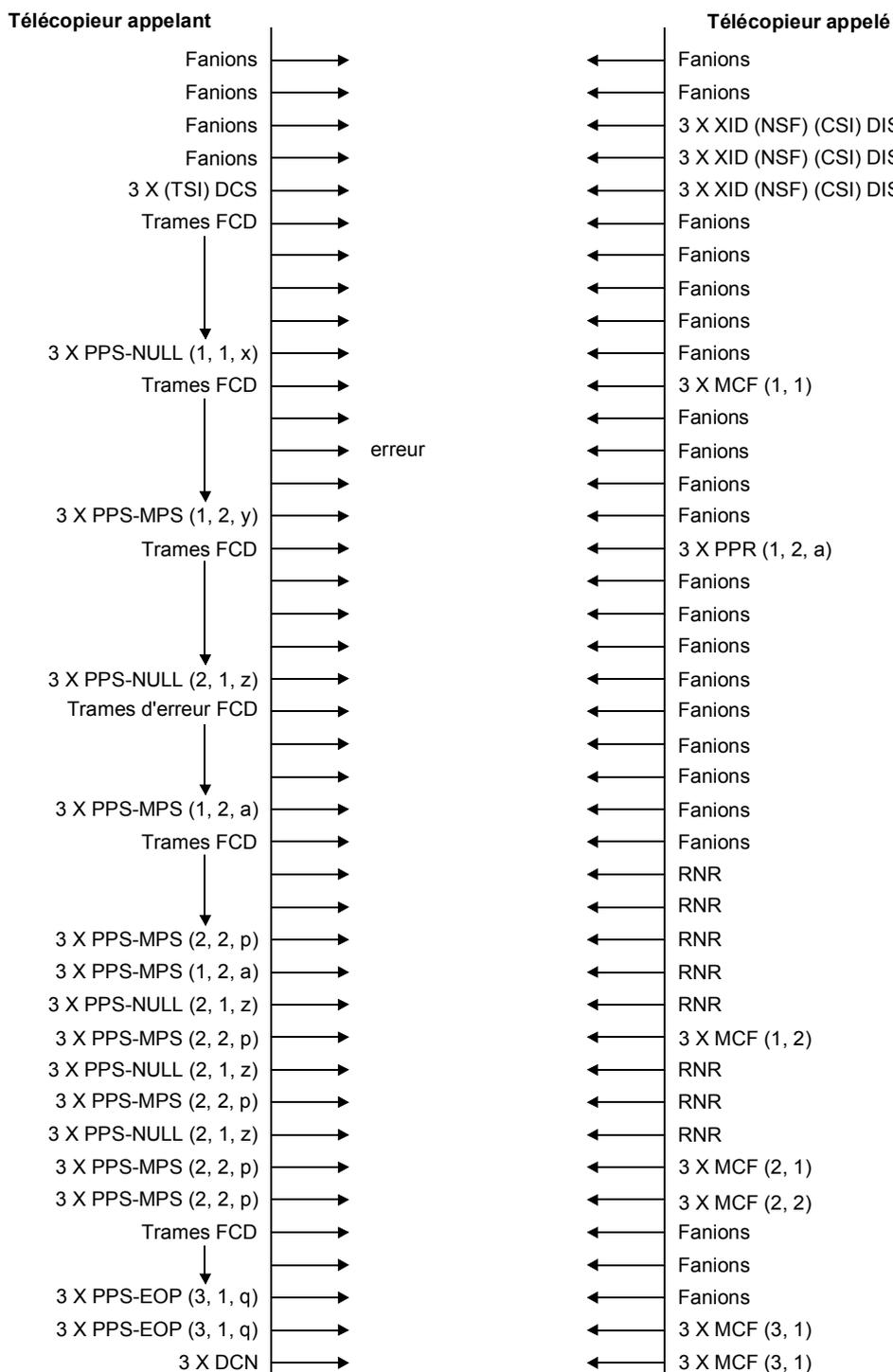


Figure C.31/T.30

Exemple 9 Télécopieur appelant désirant émettre vers un télécopieur appelé.

Le document en cours de transmission se compose de plusieurs pages partielles avec erreurs sur le document reçu, le récepteur indiquant qu'il n'est pas prêt à recevoir de nouvelles informations.



T0829620-00/d085

Figure C.32/T.30

Exemple 10 Télécopieur appelant désirant émettre vers un télécopieur appelé.

Le document en cours de transmission se compose de plusieurs pages partielles avec erreurs sur le document reçu, le récepteur indiquant qu'il n'est pas prêt à recevoir de nouvelles informations et l'émetteur s'arrêtant.

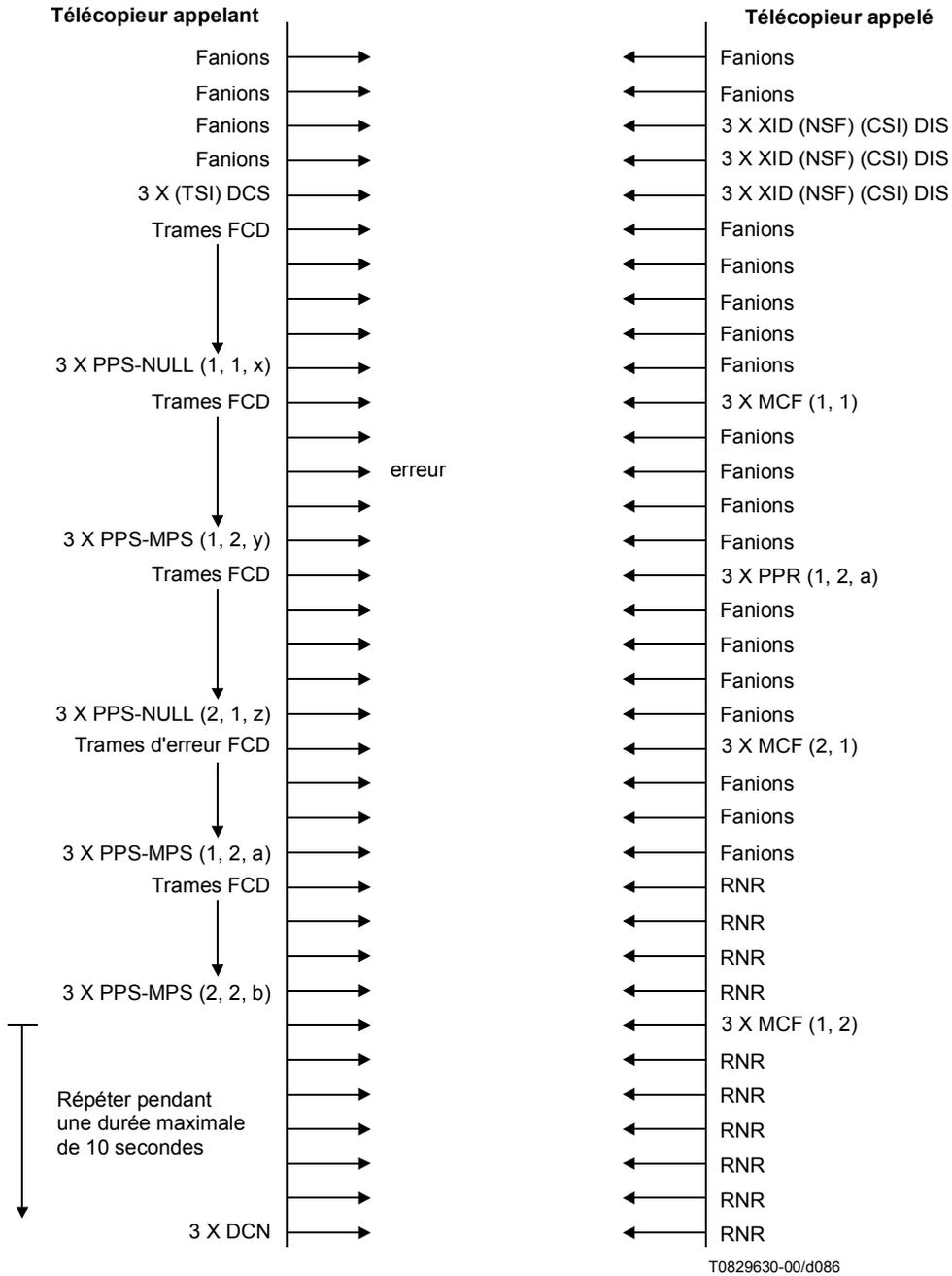


Figure C.33/T.30

Exemple 11 Télécopieur appelant désirant émettre vers un télécopieur appelé.

Le document en cours de transmission se compose de plusieurs pages partielles avec des erreurs sur le document reçu, le récepteur indiquant qu'il est dans l'impossibilité de recevoir de nouvelles informations.

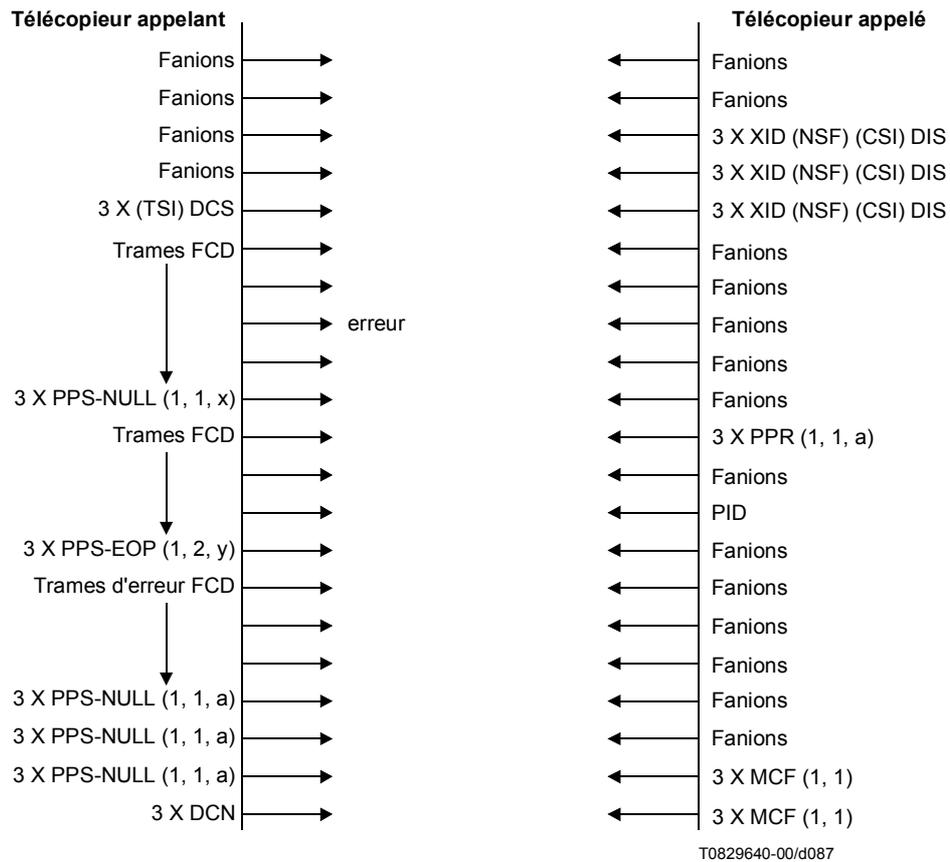


Figure C.34/T.30

Exemple 12 Télécopieur appelant désirant émettre vers un télécopieur appelé.

Le télécopieur appelant, ne recevant pas de signaux reconnaissables en provenance du télécopieur appelé, s'arrête.

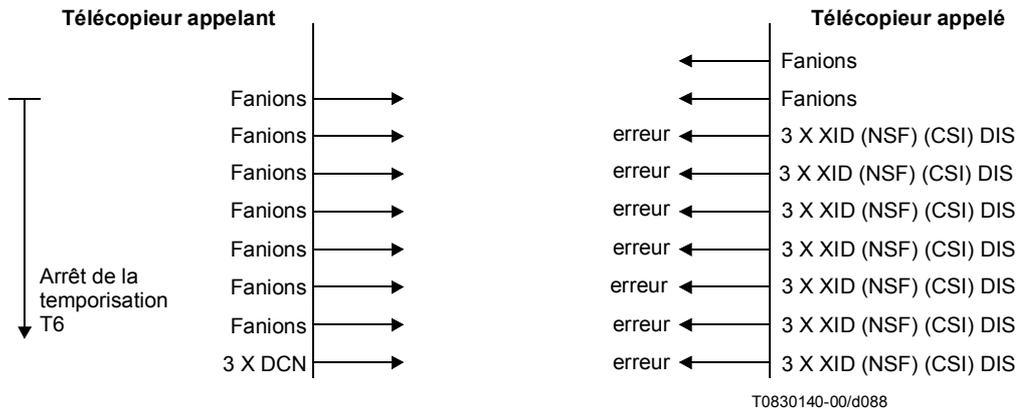


Figure C.35/T.30

Exemple 13 Télécopieur appelant désirant émettre vers un télécopieur appelé.

Le télécopieur appelé, ne recevant pas de signaux reconnaissables en provenance du télécopieur appelant, s'arrête.

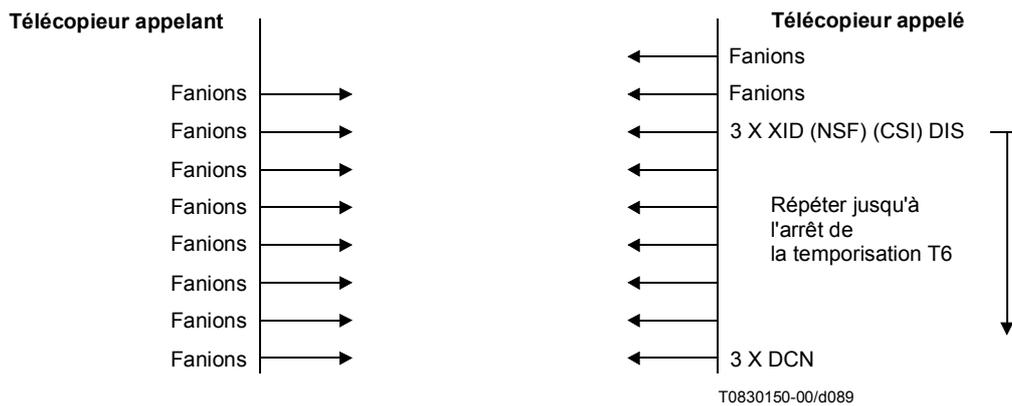


Figure C.36/T.30

Exemple 14 Télécopieur appelant désirant recevoir un document en provenance d'un télécopieur appelé.

Le document en cours de transmission se compose d'une seule page partielle sans erreurs sur le document reçu.

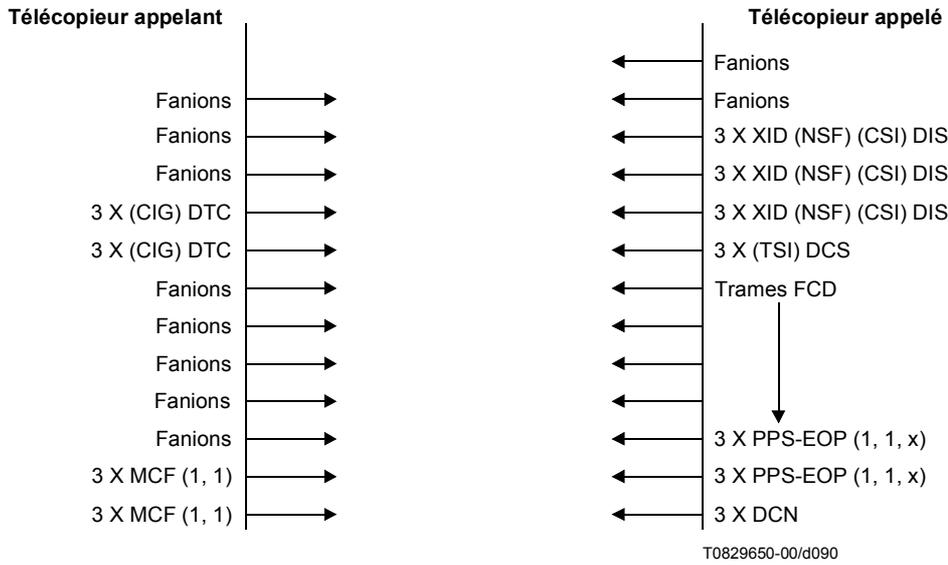


Figure C.37/T.30

Exemple 1 Télécopieur appelant désirant émettre vers un télécopieur appelé.

Le document en cours de transmission se compose d'une seule page partielle sans erreurs sur le document reçu.

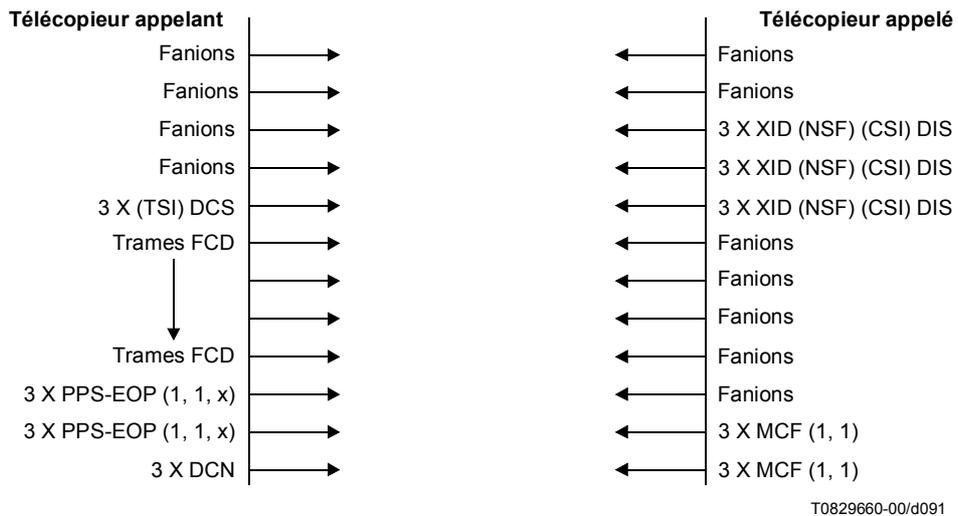


Figure C.38/T.30

Exemple 2 Télécopieur appelant désirant émettre vers un télécopieur appelé.

Le document en cours de transmission se compose de plusieurs pages partielles sans erreurs sur le document reçu.

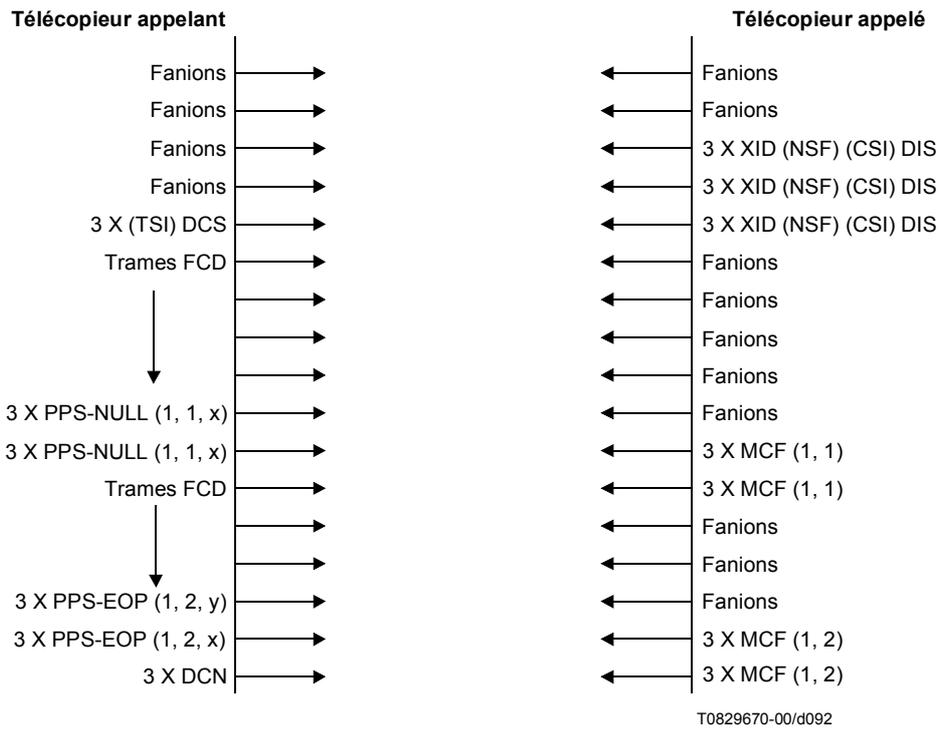


Figure C.39/T.30

Exemple 3 Télécopieur appelant désirant émettre vers un télécopieur appelé.

Le document en cours de transmission se compose de plusieurs pages partielles avec erreurs sur le document reçu.

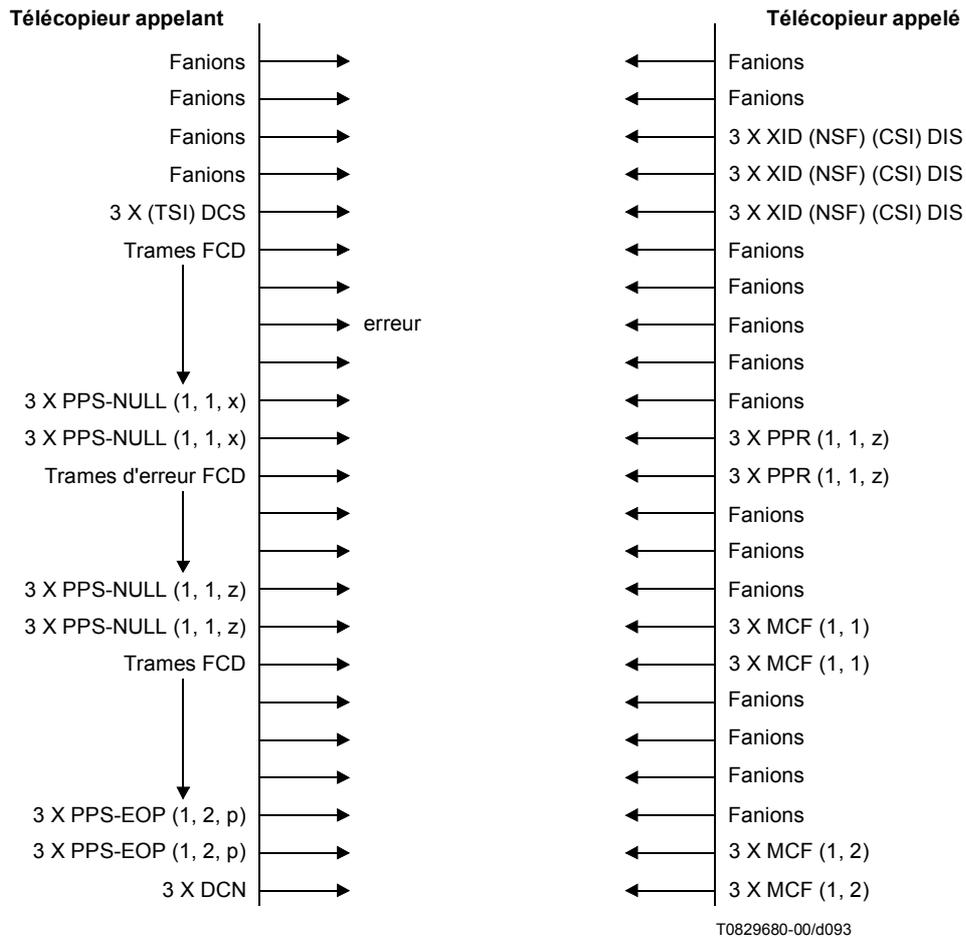


Figure C.40/T.30

Exemple 4 Télécopieur appelant désirant émettre vers un télécopieur appelé.

Le document en cours de transmission se compose de plusieurs pages partielles avec erreurs sur le document reçu et erreurs sur les corrections.

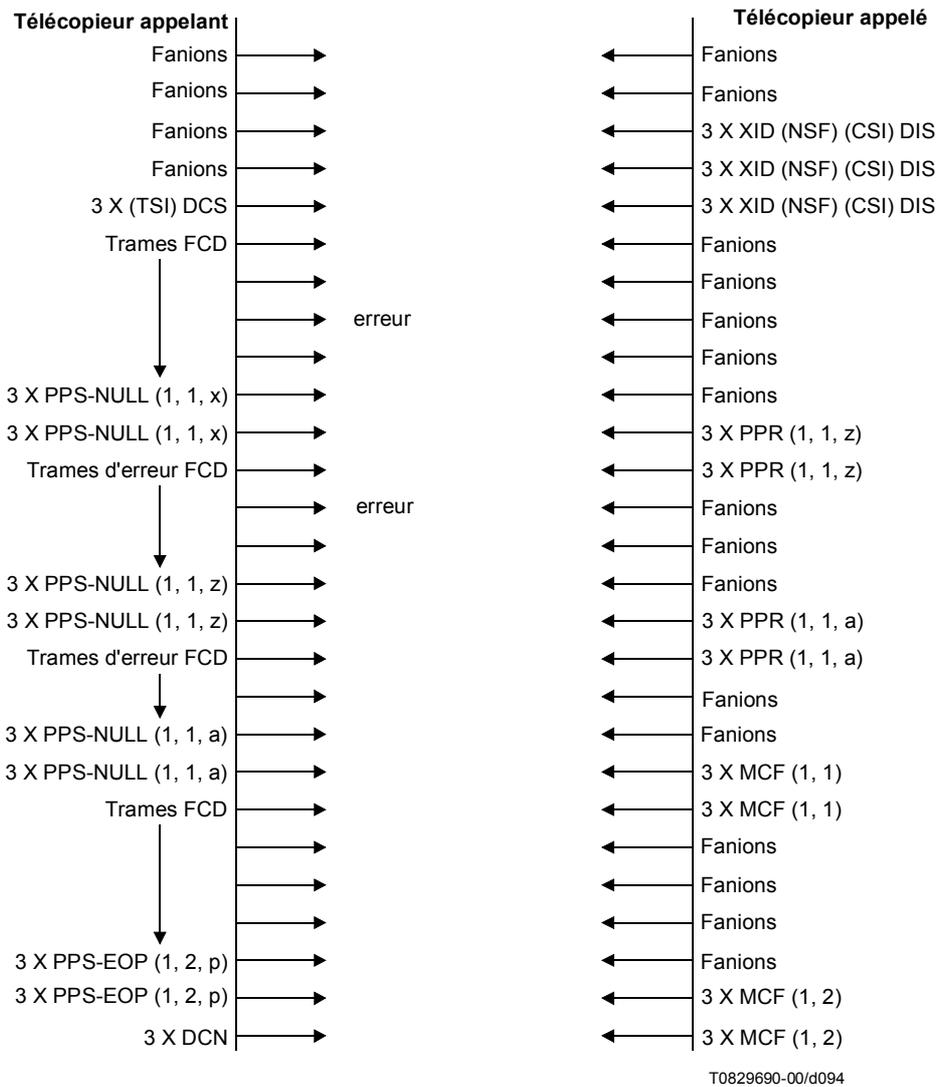


Figure C.41/T.30

Exemple 5 Télécopieur appelant désirant émettre vers un télécopieur appelé.

Le document en cours de transmission se compose de plusieurs pages partielles avec erreurs sur la commande suivant le message.

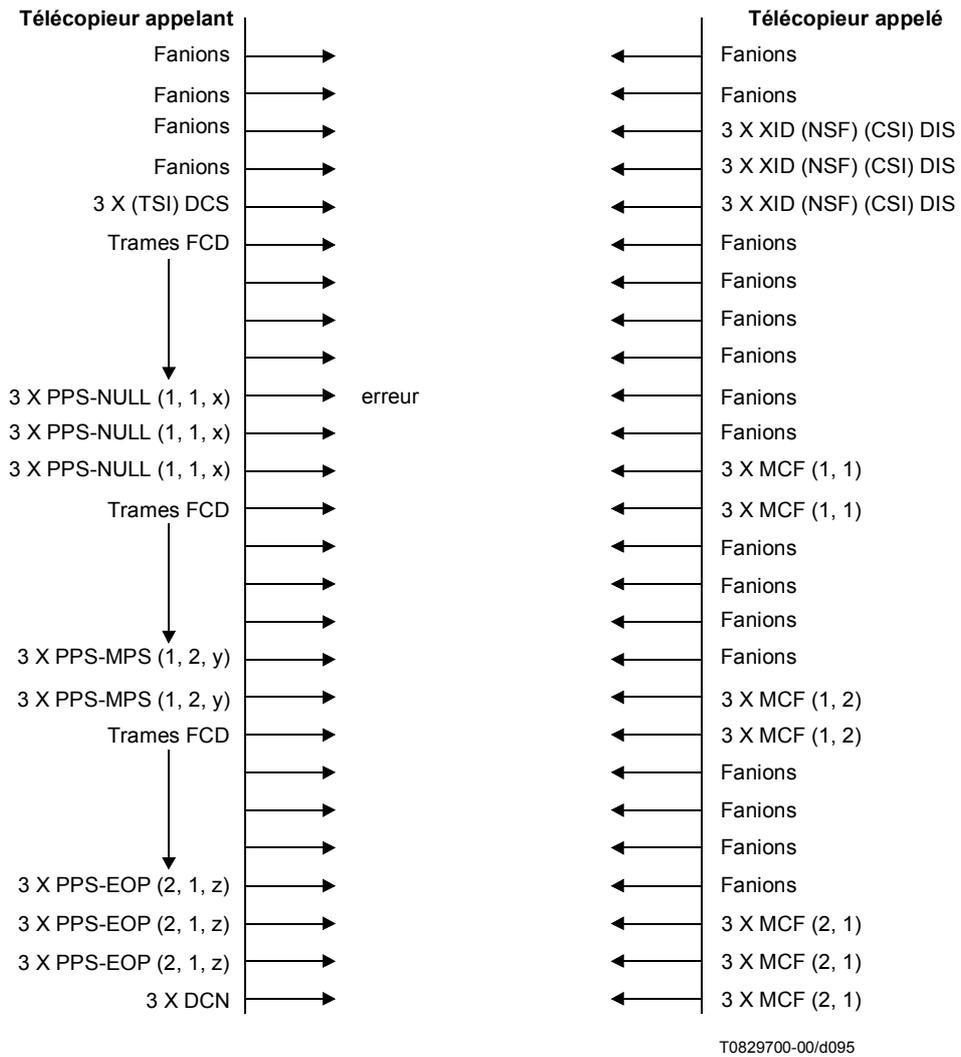


Figure C.42/T.30

Exemple 6 Télécopieur appelant désirant émettre vers un télécopieur appelé.

Le document en cours de transmission se compose de plusieurs pages partielles avec erreurs sur la dernière commande suivant le message.

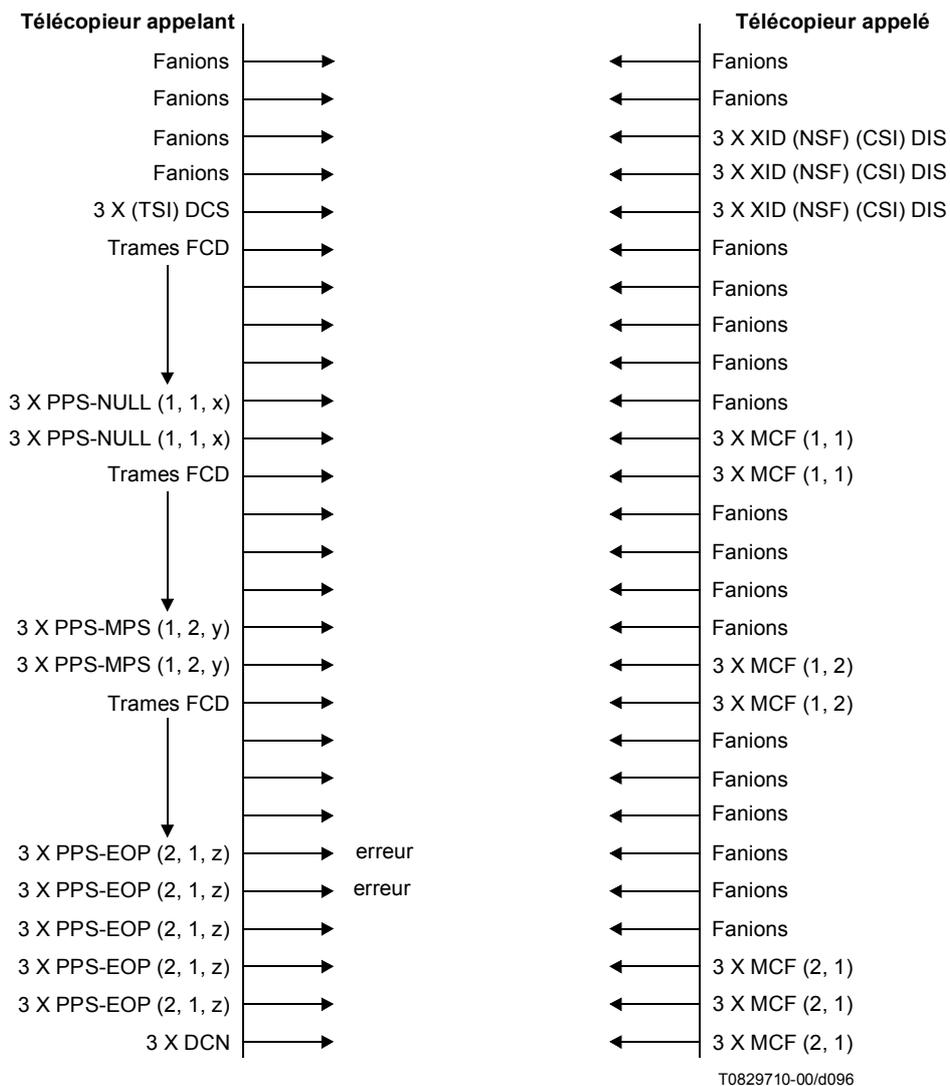


Figure C.43/T.30

Exemple 7 Télécopieur appelant désirant émettre vers un télécopieur appelé.

Le document en cours de transmission se compose de plusieurs pages partielles avec une erreur sur la commande précédant le message.

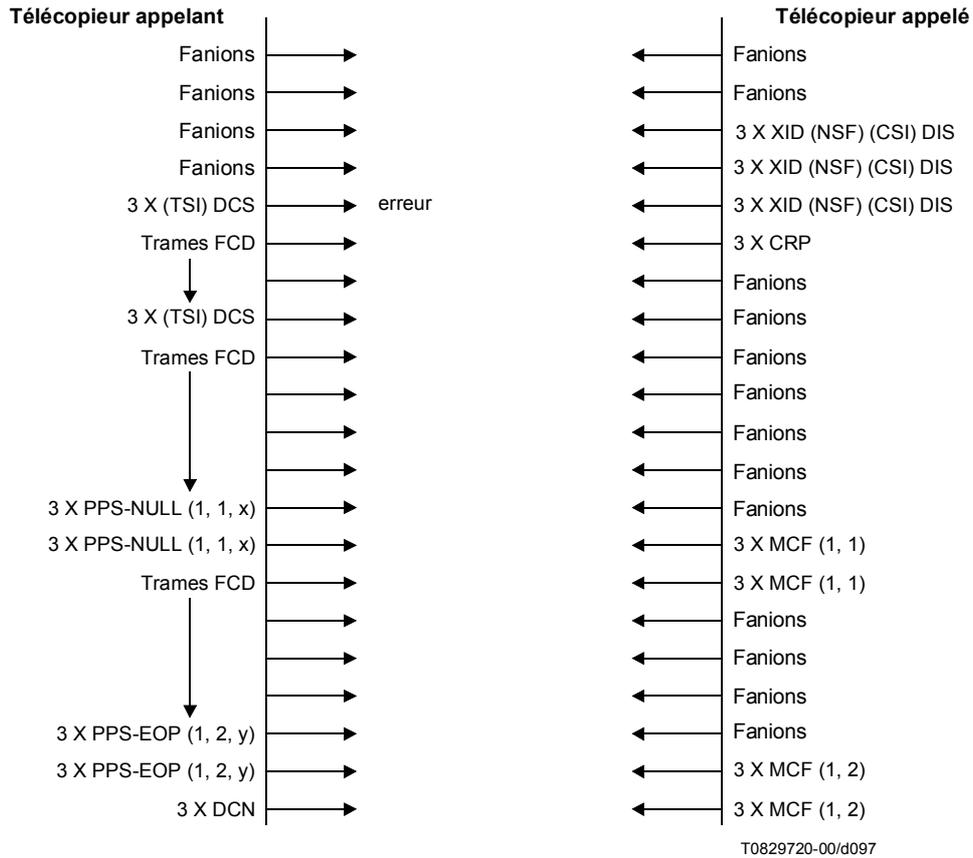


Figure C.44/T.30

Exemple 9 Télécopieur appelant désirant émettre vers un télécopieur appelé.

Le document en cours de transmission se compose de plusieurs pages partielles avec erreurs sur le document reçu, le récepteur indiquant qu'il n'est pas prêt à recevoir de nouvelles informations.

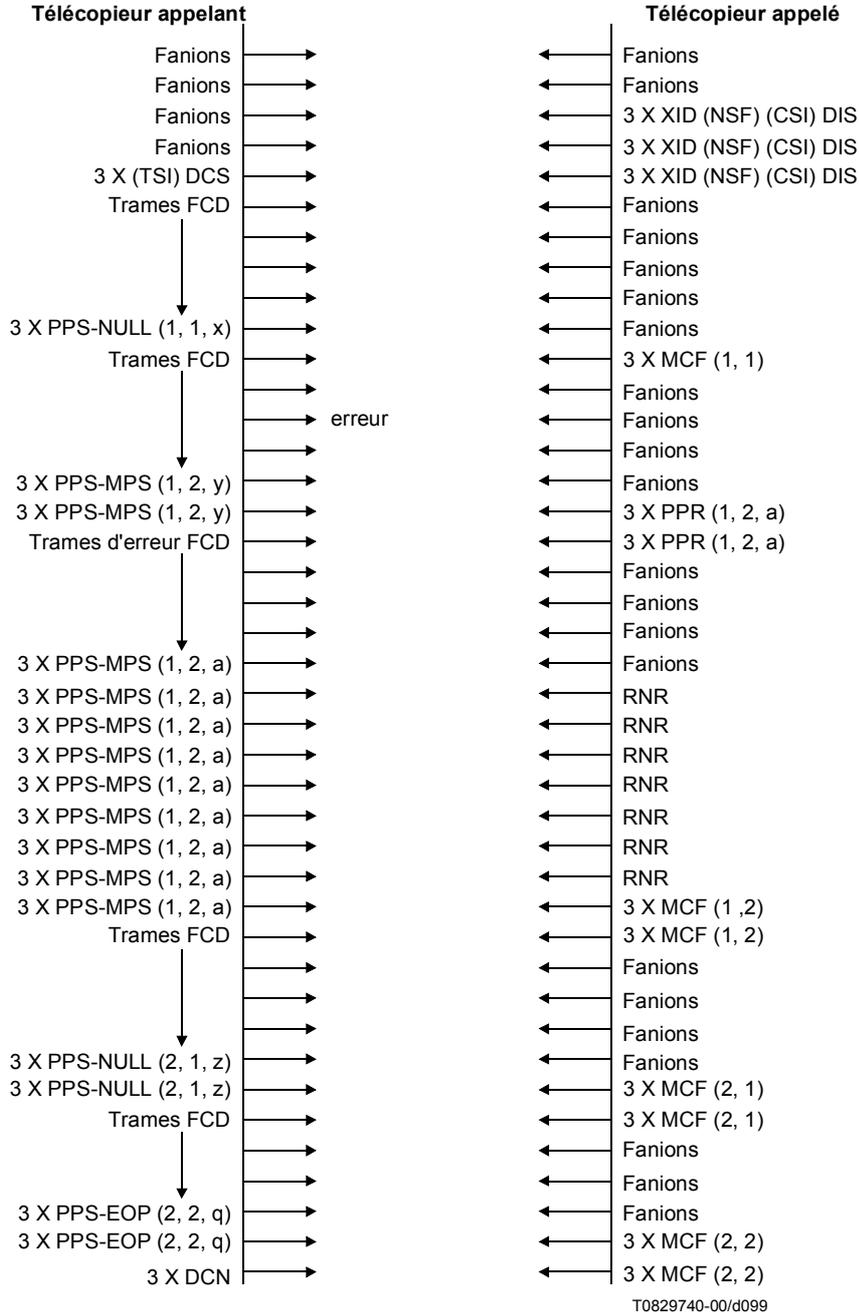


Figure C.46/T.30

Exemple 10 Télécopieur appelant désirant émettre vers un télécopieur appelé.

Le document en cours de transmission se compose de plusieurs pages partielles avec erreurs sur le document reçu, le récepteur indiquant qu'il n'est pas prêt à recevoir de nouvelles informations et l'émetteur s'arrêtant.

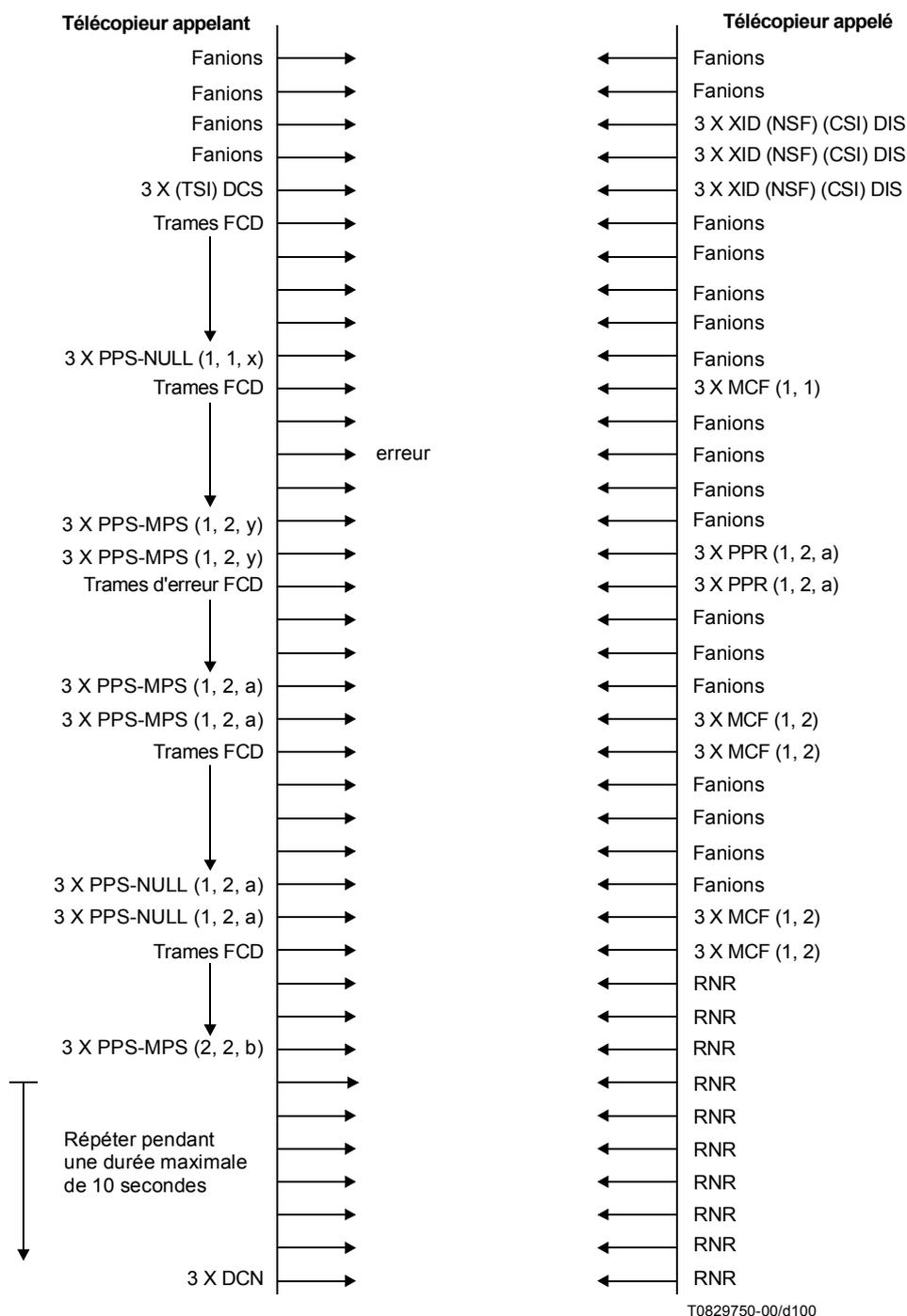


Figure C.47/T.30

Exemple 11 Télécopieur appelant désirant émettre vers un télécopieur appelé.

Le document en cours de transmission se compose de plusieurs pages partielles avec erreurs sur le document reçu, le récepteur indiquant qu'il est dans l'impossibilité de recevoir de nouvelles informations.

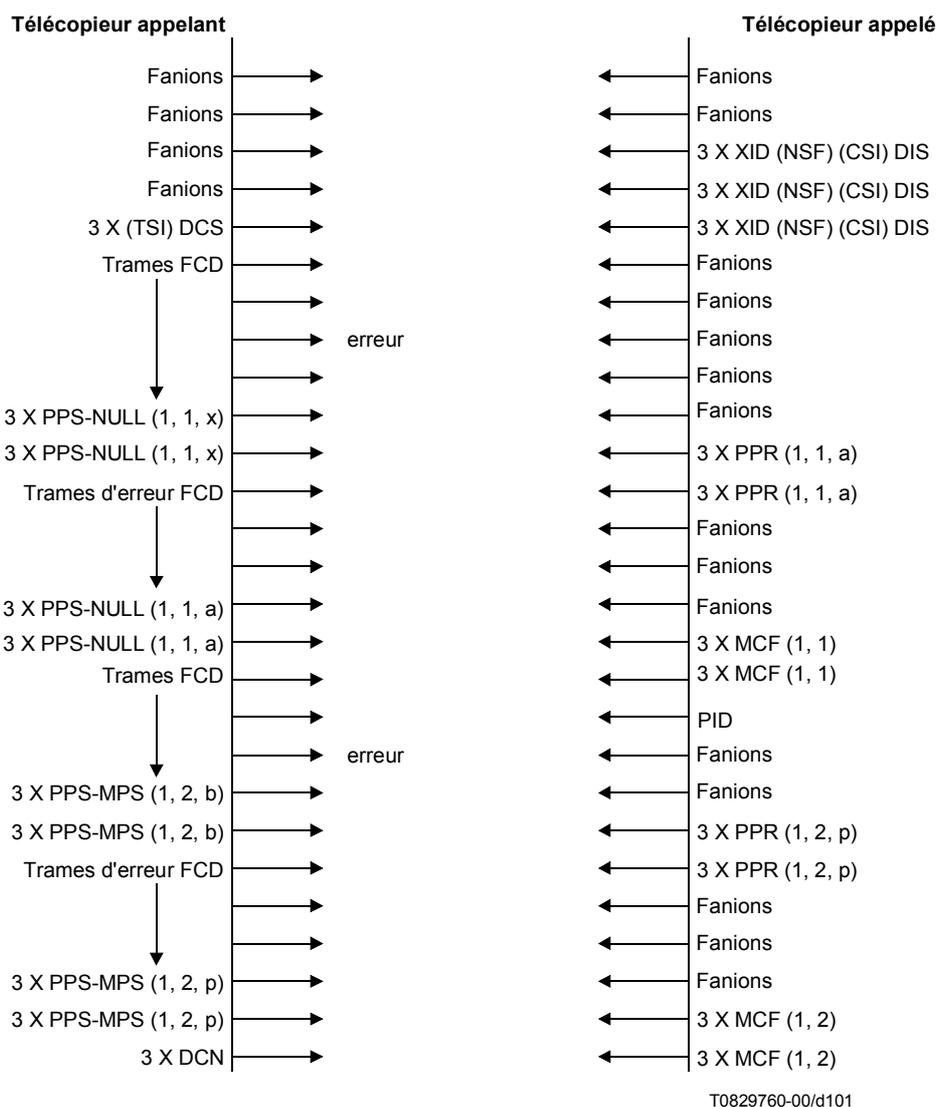


Figure C.48/T.30

Exemple 12 Télécopieur appelant désirant émettre vers un télécopieur appelé.

Le télécopieur appelant, ne recevant pas de signaux reconnaissables en provenance du télécopieur appelé, s'arrête.

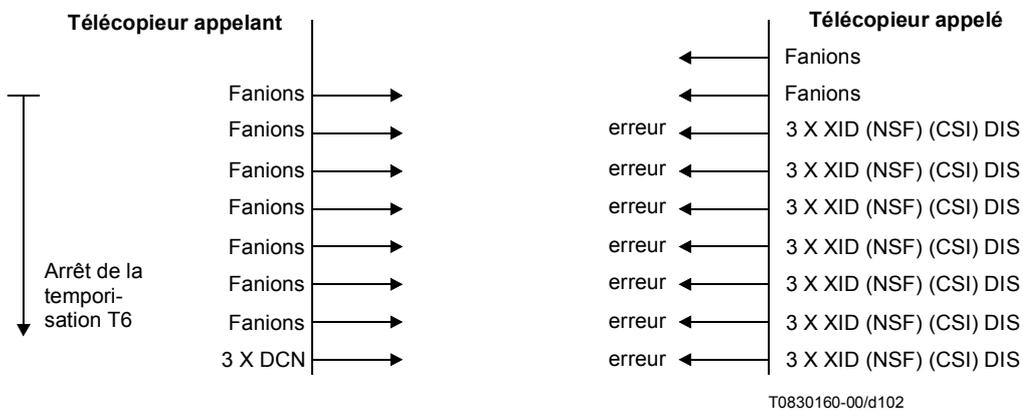


Figure C.49/T.30

Exemple 13 Télécopieur appelant désirant émettre vers un télécopieur appelé.

Le télécopieur appelé, ne recevant pas de signaux reconnaissables en provenance du télécopieur appelant, s'arrête.

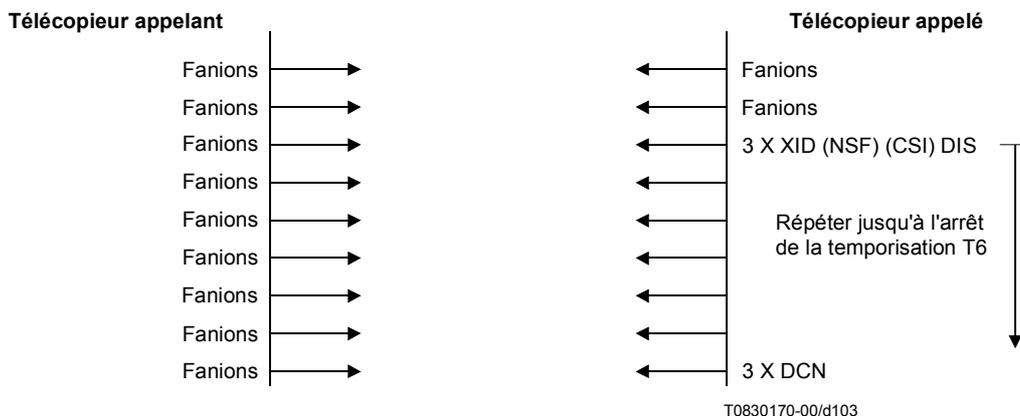


Figure C.50/T.30

Exemple 14 Télécopieur appelant désirant recevoir un message en provenance d'un télécopieur appelé.

Le document en cours de transmission se compose d'une seule page partielle sans erreurs sur le document reçu.

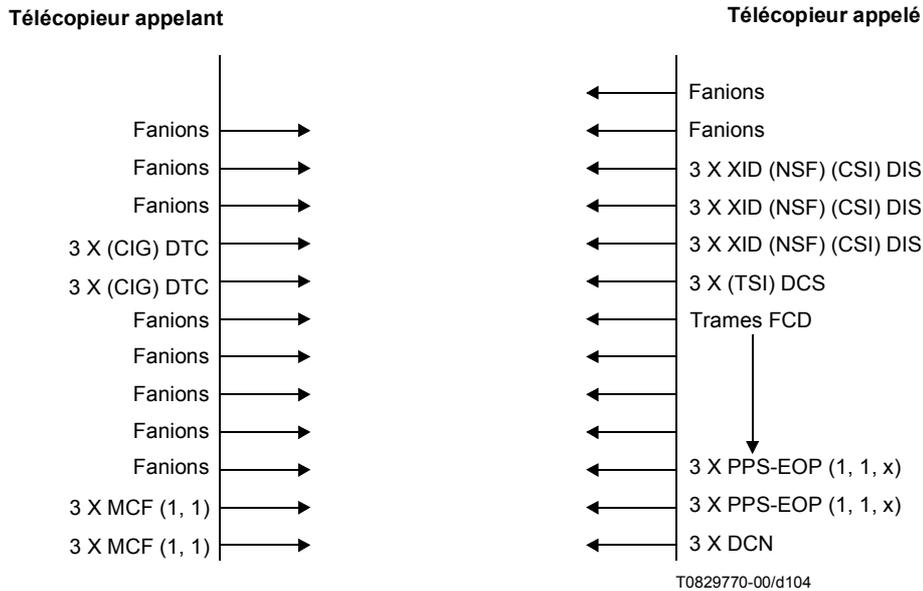


Figure C.51/T.30

C.7 Procédures d'application de l'Annexe C en transmission analogique

Le présent sous-paragraphe décrit l'utilisation des procédures de l'Annexe C lorsqu'un trajet de données préalable a été établi entre deux télécopieurs par un moyen différent de ceux qui sont décrits dans les étapes A et B de la présente Recommandation.

C.7.1 Taille de trame

Le télécopieur appelé sera capable de prendre en charge des trames de 64 octets en plus de celles de 256 octets. Cette capacité sera indiquée en mettant à "1" le bit 7 de la trame DIS/DTC. Le télécopieur appelant accédera à la demande du télécopieur appelé de recevoir les trames au format 64 octets, et répondra en mettant à "1" le bit 28 de la trame DCS.

C.7.2 Indications DIS/DTC/DCS

Quand les procédures de l'Annexe C sont appliquées sur un réseau de transmission analogique, le bit 66 sera mis à "0".

C.7.3 Utilisation de l'identificateur d'échange XID

Le sous-champ de données d'utilisateur (UDS, *user data subfield*) du champ d'information XID peut servir à indiquer les débits à utiliser pour la transmission des données sur la voie.

C.7.4 Temporisateurs

Quand les procédures de l'Annexe C sont utilisées à des débits de transmission sur support analogique inférieurs à 32 kbit/s, il faut allonger les temporisations T6 et T8 (voir C.3.7.2.1) et les régler conformément au Tableau C.1.

Tableau C.1/T.30

Temporisateur	Valeur et tolérance	Commentaire	Note
T6	35 ± 5 s	Annexe C, temporisateur d'identification du télécopieur	1
T8	60 ± 5 s	Annexe C, temporisateur d'occupation (pas de correction ni de réponse RNR " <i>non prêt à recevoir</i> ")	2
NOTE 1 – Dans l'Annexe C, le temporisateur T6 a la même fonction que le temporisateur T1 (voir 5.4.3.1) et est initialisé à la même valeur.			
NOTE 2 – Dans l'Annexe C, le temporisateur T8 a la même fonction que le temporisateur T5 (voir 5.4.3.1) et est initialisé à la même valeur.			

Annexe D

Procédures facultatives de sélection automatique des terminaux

On trouvera dans la présente annexe des procédures facultatives de sélection automatique des télécopieurs applicables à deux dispositifs. Le premier permet de choisir entre un télécopieur-répondeur téléphonique et le deuxième entre un télécopieur-répondeur téléphonique-enregistreur. Les autres configurations de télécopieurs appellent un complément d'étude.

Dispositif 1: télécopieur-répondeur téléphonique

Cette procédure est exposée en détail sur la Figure D.1.

- 1) Le télécopieur appelé tente de déceler la CNG dans un délai de 1,8 à 2,5 secondes de silence suivant immédiatement son raccordement à la ligne.
- 2) Le message sortant OGM1 doit être émis par le télécopieur appelé pour informer l'appelant qu'une réponse a été donnée à l'appel et que celui-ci est en cours de traitement. On trouvera ci-après un exemple de message OGM1: "prière d'attendre pour envoyer la télécopie, commencer la transmission maintenant".

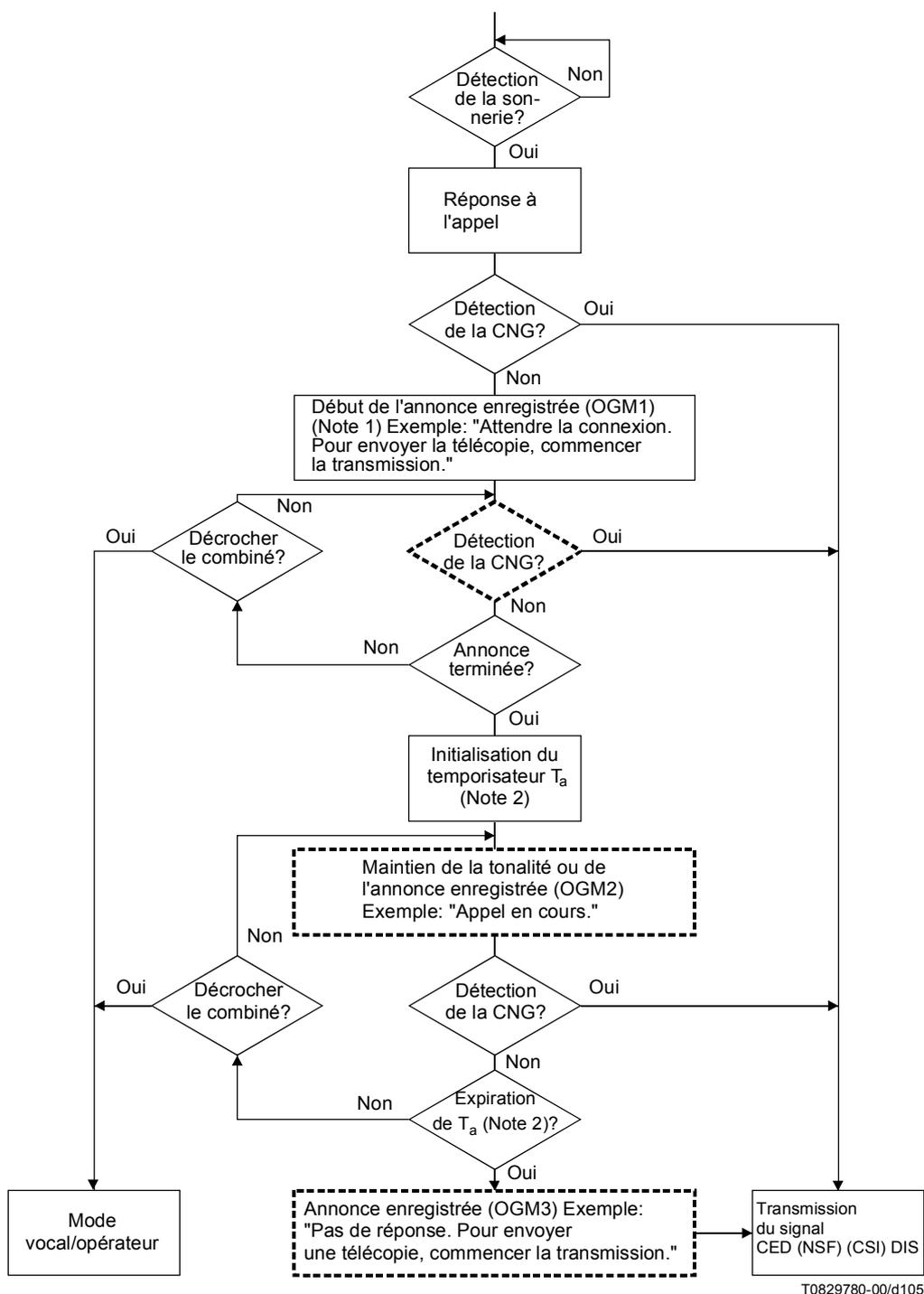
Dans un délai de 1,8 à 2,5 secondes après l'établissement de la liaison entre la ligne et le télécopieur appelé, ce dernier envoie OGM1 pendant une durée inférieure à T_{OGM1} . La valeur de T_{OGM1} appelle un complément d'étude.

- 3) Le télécopieur appelé peut continuer à déceler la CNG parallèlement à l'envoi d'OGM1.
- 4) L'opérateur local du télécopieur appelé peut décrocher le combiné à n'importe quel stade de cette procédure avant la détection de la CNG.
- 5) La détection de la CNG doit se poursuivre à la fin d'OGM1 si la CNG n'a pas été décelée antérieurement ou si l'opérateur local n'est pas intervenu. La durée de la détection de la CNG est définie par le temporisateur T_a . Un autre OGM (OGM2) peut être envoyé au cours de la détection de la CNG.
- 6) Les signaux de télécopie doivent être émis par le télécopieur appelé un certain temps après l'expiration du temporisateur T_a si la CNG n'a pas été détectée ou si l'opérateur local n'est pas intervenu.

Dispositif 2: télécopieur-répondeur téléphonique-enregistreur

Cette procédure est exposée en détail sur la Figure D.2.

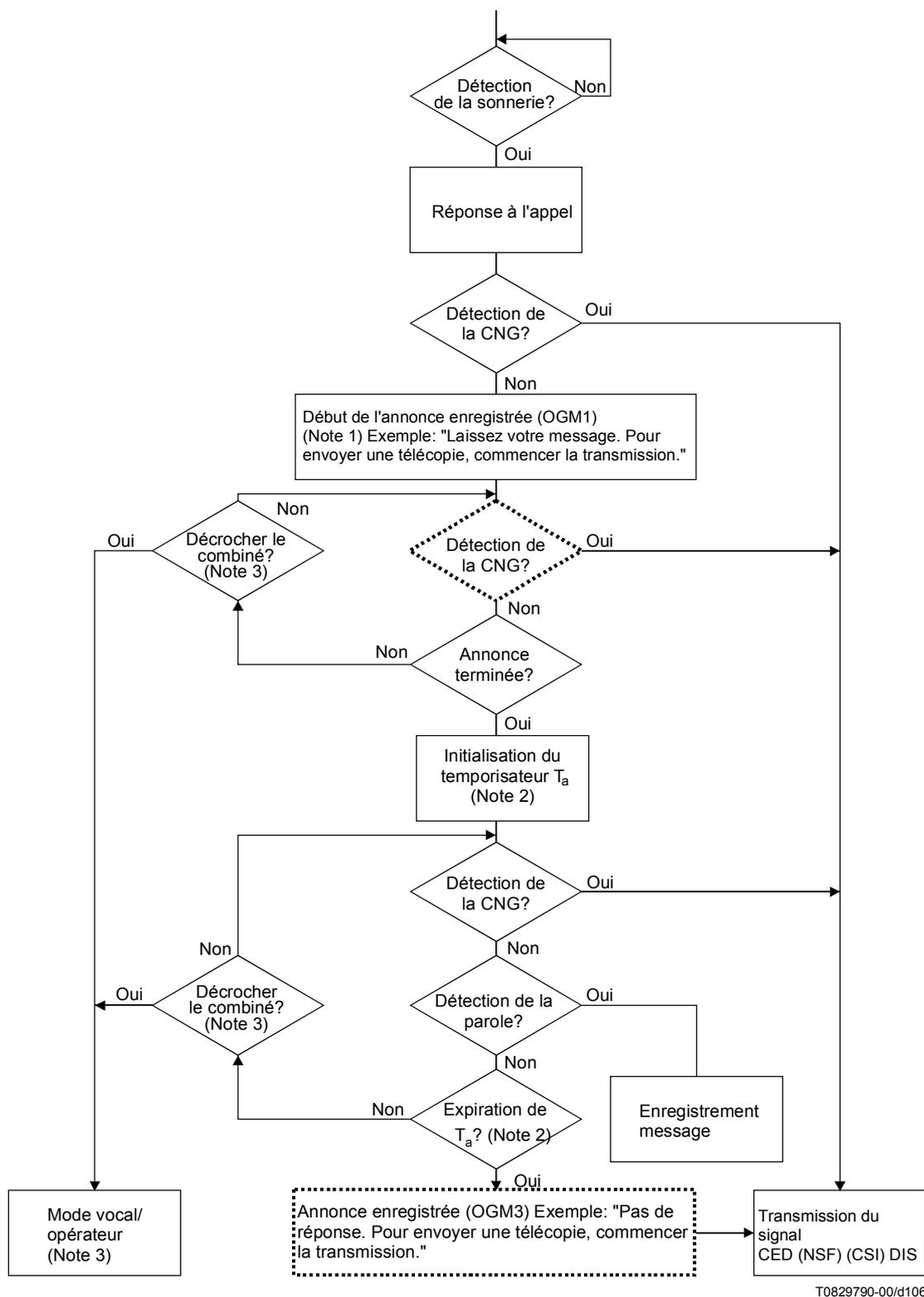
Elle est identique à celle qui s'applique au dispositif 1, à la différence qu'elle doit permettre la détection de la parole au cours de la détection de la CNG, pour assurer le passage à l'enregistreur.



NOTE 1 – Dans un délai de 1,8 à 2,5 secondes après l'établissement de la connexion entre la ligne et le télécopieur appelé, ce dernier envoie l'annonce enregistrée. La CNG est décelée pendant cette période de silence.

NOTE 2 – $3,5 \text{ (CNG)} \times 1,15 \text{ (tolérance)} \times 2 \leq T_a < T_1 - \text{(OGM1)} - \text{(OGM3)}$. $T_1 = 35 \pm 5$ secondes.

Figure D.1/T.30 – Méthode de sélection de terminal sur un télécopieur-répondeur téléphonique combiné



NOTE 1 – Dans un délai de 1,8 à 2,5 secondes après l'établissement de la connexion entre la ligne et le télécopieur appelé, ce dernier envoie l'annonce enregistrée. La CNG est décelée pendant cette période de silence.

NOTE 2 – $3,5 \text{ (CNG)} \times 1,15 \text{ (tolérance)} \times 2 \leq T_a < T1 - \text{(OGM1)} - \text{(OGM3)}$. $T1 = 35 \pm 5$ secondes.

NOTE 3 – Procédure à appliquer lorsque l'opérateur est présent.

Figure D.2/T.30 – Méthode de sélection de terminal sur un télécopieur-répondeur téléphonique-enregistreur

Annexe E

Procédure de transmission d'images polychromes à modelé continu par télécopie de documents du Groupe 3

E.1 Introduction

La présente annexe décrit les compléments à apporter à la Recommandation T.30 afin de permettre la transmission d'images polychromes (à plusieurs niveaux) et monochromes à modelé continu en mode de télécopie du Groupe 3.

L'objectif visé est de permettre une transmission efficace d'images de haute qualité, en couleur ou en nuances de gris, sur le réseau téléphonique général commuté et sur d'autres réseaux. Ces images seront normalement obtenues par balayage des sources originales aux moyens d'analyseurs (scanneurs) d'une définition de 200 pixels/25,4 mm ou plus fine, avec des densités binaires d'au moins 8 éléments binaires par pixel et par composante chromatique. Les sources originales sont normalement des photographies en couleur ou en noir et blanc ou des tirages papier issus d'imprimantes de haut de gamme.

La méthode spécifiée ci-après donne de bons résultats pour des images polychromes mais d'autres méthodes peuvent être plus efficaces pour la transmission d'images multicolores telles que des graphiques de gestion d'entreprise. Deux de ces méthodes sont par exemple la transmission d'images au moyen du protocole de la Recommandation T.434, Format de transfert de fichiers binaires pour les services de télématique, et au moyen du protocole de la Recommandation T.82 (Codage JBIG). La présente annexe ne traite pas le codage des images multicolores. Ce sujet fera l'objet d'un complément d'étude.

La méthode de codage des images à modelé continu (à plusieurs niveaux) est fondée sur la norme JPEG de codage d'images (Rec. CCITT T.81 | ISO/CEI 10918-1), qui comporte, d'une part, une méthode de codage avec pertes et, d'autre part, une méthode de codage sans pertes. La présente annexe adopte le mode de codage avec pertes, qui est fondé sur la transformée discrète en cosinus.

La représentation des données chromatiques d'image est fondée sur la Recommandation T.42, qui adopte une représentation dans un espace chromatique indépendant de l'appareil utilisé: l'espace CIELAB, qui permet un transfert univoque des informations de couleur.

La présente annexe explique la procédure de négociation des capacités relatives à la transmission d'images polychromes et monochromes à modelé continu. Elle spécifie les définitions et les spécifications des nouveaux éléments insérés dans le champ d'informations pour télécopie (FIF, *facsimile information field*) des trames formant les signaux DIS/DTC et DCS selon la Recommandation T.30.

Ces informations sont spécifiées pour ce qui est de la définition numérique des images (en bits/pixel), de la définition spatiale, de la fréquence d'échantillonnage des composantes chromatiques, de la capacité de mode JPEG, de la capacité de couleur et de la saturation des données d'image. Ces informations font l'objet d'une négociation au cours de la phase préliminaire du protocole T.30.

La présente annexe ne traite pas des sémantèmes et de la syntaxe du codage proprement dit des images polychromes et monochromes à modelé continu. Ces informations figurent dans l'Annexe E/T.4.

L'utilisation du mode de correction d'erreurs (ECM, *error correction mode*) pour la transmission en mode sans pertes est obligatoire dans la procédure décrite par la présente annexe. Dans ce mode de transmission, les données d'image en codage JPEG sont incorporées dans le champ données codées pour télécopie (FCD, *facsimile coded data*) des trames d'émission HDLC (procédure de commande de liaison de données à haut niveau) conformément à l'Annexe A.

L'Annexe E/T.4 décrit les caractéristiques techniques du codage et du décodage des données d'image polychrome et monochrome à modelé continu. Elle propose deux modes de codage d'image (monochrome avec pertes et polychrome avec pertes), définis selon la Recommandation T.81.

E.2 Définitions

E.2.1 CIELAB: espace chromatique ($L^* a^* b^*$): défini en 1976 par la CIE (Commission internationale de l'éclairage). Tous les points équidistants de cet espace présentent, en perception visuelle, une différence à peu près égale. Les trois composantes correspondent à la clarté (L^*) et à la chrominance (a^* et b^*).

E.2.2 groupe mixte d'experts sur les images demi-tons (JPEG, *joint photographic experts group*): cet acronyme désigne également la méthode de codage qui a été définie par ce groupe et qui est décrite dans la Recommandation T.81.

E.2.3 JPEG de base: processus particulier de codage et de décodage séquentiels sur 8 éléments binaires, fondé sur une transformée discrète en cosinus (DCT, *discrete cosine transform*), spécifié dans la Recommandation T.81.

E.2.4 table de quantification: ensemble de 64 valeurs, utilisé pour quantifier les coefficients DCT dans le processus JPEG de base.

E.2.5 table de Huffman: ensemble de codes de longueur variable, utilisé dans un codeur de Huffman et dans un décodeur de Huffman.

E.3 Références normatives

- Recommandation UIT-T T.4 (1996), *Normalisation des télécopieurs du Groupe 3 pour la transmission de documents*.
- Recommandation UIT-T T.42 (1996), *Méthode de représentation des demi-teintes polychromes en télécopie*.
- Recommandation CCITT T.81 (1992) | ISO/CEI 10918-1:1994, *Technologies de l'information – Compression numérique et codage des images fixes de nature photographique – Prescriptions et lignes directrices* (couramment appelée "norme JPEG").

E.4 Procédure de négociation

On invoque la procédure de négociation visant à émettre et à recevoir, par le protocole de télécopie du Groupe 3, des images polychromes et monochromes à modelé continu et à codage JPEG en réglant, pendant la procédure préliminaire (étape B) du protocole T.30, les bits des trames contenues dans les signaux DIS/DTC et DCS.

La détermination de la première capacité entre le télécopieur appelant et le télécopieur appelé consiste à indiquer si le mode JPEG est disponible. La deuxième capacité à déterminer consiste à savoir si le mode de polychromie est disponible.

Troisièmement, il doit être possible d'indiquer au télécopieur appelé que les tables de Huffman sont les tables préférées. La transmission des tables de Huffman est obligatoire.

En plus de ces caractéristiques, les quatre capacités suivantes – qui sont d'ordre obligatoire ou facultatif – seront échangées (voir Tableau E.1).

Tableau E.1/T.30 – Capacités obligatoires et facultatives

Obligatoire	Facultative
8 bits/pixel/composante (saturation)	12 bits/pixel/composante (saturation)
Sous-échantillonnage 4:1:1 de chrominance	Pas de sous-échantillonnage (1:1:1)
Illuminant CIE normalisé D50	Illuminant précaractérisé
Palette (chromatique) par défaut	Palette (chromatique) précaractérisée
200 × 200 pixels/25,4 mm	Définition de 300 × 300 ou 400 × 400 ou 600 × 600 ou 1200 × 1200 pixels/25,4 mm
200 × 200 pixels/25,4 mm	100 × 100 pixels/25,4 mm

Annexe F

Procédure de transmission de télécopie du Groupe 3 avec le système de modulation semi-duplex défini dans la Recommandation V.34

F.1 Introduction

La présente annexe décrit les procédures que les télécopieurs du Groupe 3 concernés par l'Annexe A/T.4 et par l'Annexe A doivent appliquer pour l'utilisation optionnelle du mode semi-duplex défini dans la Recommandation V.34.

F.2 Références

- Recommandation UIT-T V.8 (1998), *Procédures de démarrage des sessions de transmission de données sur le réseau téléphonique général commuté.*
- Recommandation UIT-T V.34 (1996), *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.*

F.3 Procédures

L'utilisation du mode de correction d'erreurs (ECM, *error correction mode*) est obligatoire pour tous les messages de télécopie transmis en mode V.34. La procédure suivie sera identique à la procédure décrite dans l'Annexe A sauf pour les points indiqués ci-dessous.

F.3.1 Généralités

F.3.1.1 Le télécopieur respectera les procédures de démarrage définies dans la Recommandation V.8 et dans le paragraphe 12/V.34, excepté dans les cas annotés dans le paragraphe 6 et dans la présente annexe.

F.3.1.2 Une fois la tonalité de réponse ANSam reçue, et afin de maintenir désactivés les supprimeurs d'écho du réseau, le télécopieur source doit émettre de façon continue, sauf pendant les périodes de silence définies dans les Recommandations V.8 et V.34, pendant la procédure de démarrage et entre les transmissions du canal de commande et du canal primaire. Après le démarrage du canal de commande, le télécopieur destinataire ne restera silencieux que pendant la réception de la séquence de conditionnement du canal primaire et des données.

F.3.1.3 Les données procédurales en code binaire seront transmises par le canal de commande également décrit dans la Recommandation V.34. Les données de message et la commande RCP "*retour à la commande de page partielle*" seront transmises par le canal primaire semi-duplex décrit dans la Recommandation V.34.

F.3.1.4 Après exécution de la procédure de démarrage du canal de commande décrite au 12.4/V.34, chaque télécopieur conditionnera son récepteur pour la réception de trames HDLC et émettra des fanions HDLC au débit de données du canal de commande négocié entre les télécopieurs durant cette procédure. Deux fanions au moins seront envoyés avant la première trame de canal de commande et après toute procédure de démarrage, de resynchronisation ou de rétablissement.

Le débit des données du canal de commande sera déterminé par la séquence MPh décrite au 12.4/V.34.

NOTE – L'utilisation de débits de données asymétriques conformément à la définition qui est donnée dans le bit 50 de la séquence MPh du Tableau 23/V.34 appelle un complément d'étude.

F.3.1.5 Si, durant le fonctionnement du canal de commande, un télécopieur s'aperçoit par un moyen quelconque, que son récepteur de modulation s'est désynchronisé par rapport à l'émetteur distant, il lancera alors une procédure de reconditionnement du canal de commande conformément à la description du 12.8/V.34.

F.3.2 Procédures effectuées avant transmission de message (étape B)

F.3.2.1 Le signal TCF n'est pas utilisé dans le processus de télécopie V.34. Par conséquent, après transmission d'une trame DCS, le télécopieur source émettra des fanions HDLC de canal de commande tout en attendant de recevoir une réponse valide. Le télécopieur destinataire répondra à la trame DCS par une trame CFR qui indiquera que la totalité de la procédure effectuée avant le message est achevée et que la transmission de messages peut commencer. La réponse FTT ne sera pas utilisée.

F.3.2.2 Après l'envoi d'une trame CFR, le système de modulation du télécopieur destinataire enverra des fanions jusqu'à ce qu'il détecte une chaîne de 40 "1" consécutifs, après quoi il émettra un silence. Tout en étant silencieux, le télécopieur destinataire sera prêt à recevoir un signal de resynchronisation du canal primaire suivi des données de message au débit négocié lors de l'échange de séquences de paramètres de modulation (MPH).

F.3.2.3 Après la réception d'une trame CFR, le télécopieur source émettra un train de "1" consécutifs jusqu'à ce qu'il détecte la mise au silence du télécopieur destinataire (absence de fanions) et qu'au moins 40 "1" aient été envoyés. Il émettra ensuite 70 ± 5 millisecondes de silence, suivis du signal de resynchronisation du canal primaire conformément à la définition de la Recommandation V.34, puis du signal de synchronisation défini au A.3.1/T.4, et ensuite des données de message au débit négocié lors de l'échange de séquences MPH.

NOTE 1 – Optionnellement, les télécopieurs peuvent réinitialiser le temporisateur T1 à l'achèvement de la procédure V.8, afin de se conformer au mode opératoire de l'Annexe D.

NOTE 2 – Le temporisateur T2 sera réinitialisé au début de chaque nouvelle trame et non pas sur détection des fanions.

F.3.3 Procédure effectuée pendant la transmission du message et la transmission proprement dite (étape C)

L'utilisation du reconditionnement du canal primaire conformément à la description du 12.7/V.34 appelle un complément d'étude.

F.3.4 Procédure effectuée après la transmission du message (étape D)

F.3.4.1 Après l'envoi des données de message et de la séquence RCP de *retour à la commande de page partielle*, le télécopieur source appliquera la procédure V.34 de coupure du canal primaire. Ensuite, il lancera la procédure de resynchronisation du canal de commande ou la procédure V.34 de démarrage de ce canal s'il faut changer le débit de données. Son récepteur sera conditionné pour détecter une réponse de resynchronisation ou de démarrage de ce canal dans le cas d'une procédure de resynchronisation. Il sera conditionné pour détecter une réponse de démarrage de ce canal dans le cas d'une procédure de démarrage du télécopieur destinataire. La procédure de démarrage du canal de commande prévoit la renégociation du débit de données par un échange de séquences MPH.

F.3.4.2 Après réception du message et de la séquence RCP, le système de modulation du modem destinataire conditionnera son récepteur pour qu'il détecte le signal de resynchronisation du canal de commande. S'il détecte un signal de resynchronisation, le télécopieur destinataire enverra une réponse de resynchronisation du canal de commande ou, si un changement du débit de données est désiré, une réponse de démarrage du canal de commande; s'il détecte un signal de démarrage, il enverra une réponse de démarrage du canal de commande. La procédure de démarrage du canal de commande prévoit la renégociation du débit de données par un échange de séquences MPH.

F.3.4.3 Après le rétablissement du canal de commande, le système de modulation du modem source enverra la commande postmessage. Une fois qu'il a reçu celle-ci, le télécopieur destinataire enverra la réponse correspondante.

F.3.4.4 Après avoir envoyé la dernière réponse postmessage entre messages, le système de modulation du modem destinataire enverra des fanions jusqu'à ce qu'il détecte une chaîne de 40 "1" consécutifs, puis il se mettra en silence. Tout en étant silencieux, le télécopieur destinataire sera prêt à recevoir le signal de resynchronisation du canal primaire suivi des données de message au débit négocié lors de l'échange des séquences MPH.

F.3.4.5 Après avoir reçu la dernière réponse postmessage entre messages, le télécopieur source émettra un train de "1" consécutifs jusqu'à ce qu'il détecte le silence du télécopieur destinataire (absence de fanions) et qu'il ait émis au moins quarante "1". Il émettra ensuite un silence de 70 ± 5 millisecondes suivi du signal de resynchronisation du canal primaire selon la définition de la Recommandation V.34, puis du signal de synchronisation défini au A.3.1/T.4 et ensuite des données de message au débit négocié lors de l'échange de séquences MPH.

NOTE 1 – Il est possible de changer le débit de données à chaque démarrage du canal de commande conformément aux procédures des F.3.4.1 et F.3.4.2. Les trames CTR/CTC ne seront pas utilisées dans le protocole ECM V.34; les signaux EOR/ERR ou DCN serviront au transit.

NOTE 2 – Optionnellement, les télécopieurs peuvent libérer la ligne immédiatement après l'envoi d'un signal DCN sans envoyer un train de "1" consécutifs.

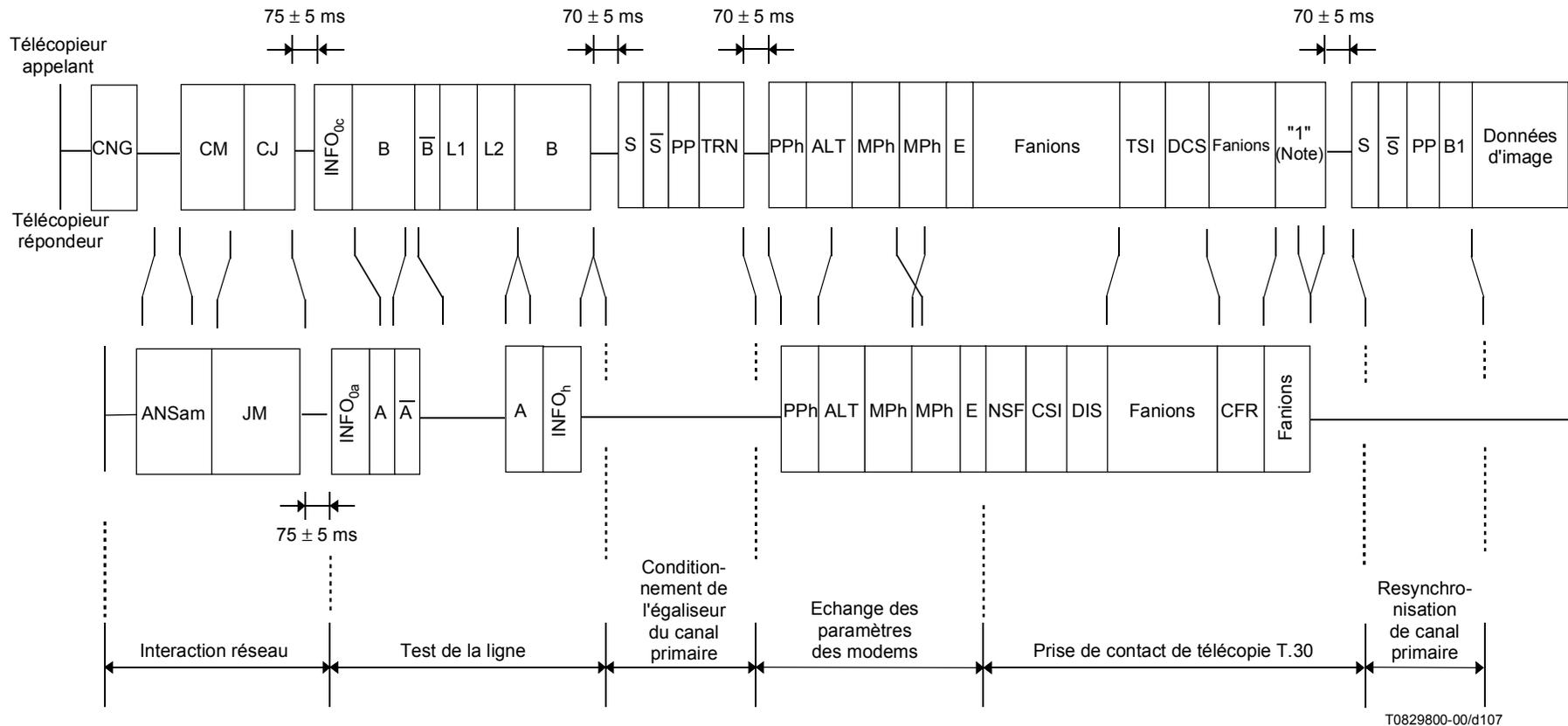
NOTE 3 – L'utilisation des commandes PIP/PIN et PRI-Q nécessite un complément d'étude.

F.4 Procédures d'exploitation en mode semi-duplex des Recommandations V.34 et V.8 pour la télécopie du Groupe 3

Ces procédures sont définies par les Recommandations V.34 et V.8.

F.5 Exemples de séquence

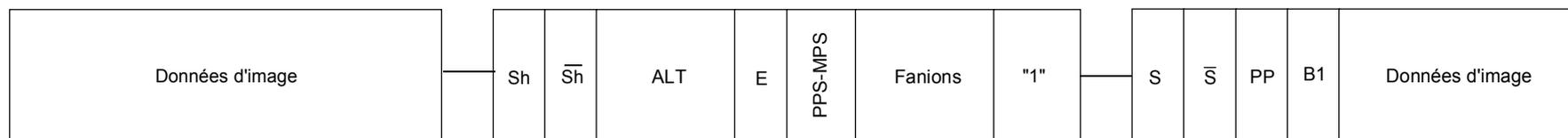
Le présent sous-paragraphe contient des exemples de séquence utilisés pour le protocole ECM V.34. Voir les Figures F.5-1 à F.5-14.



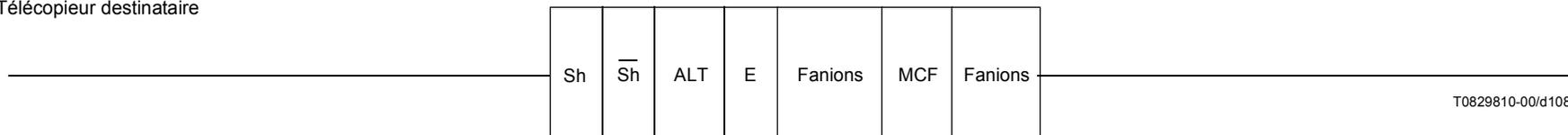
NOTE – La chaîne de "1" consécutifs sera suivie par la séquence de 4T de "1" brouillés qui est définie dans 12.6.3/V.34.

Figure F.5-1/T.30 – Séquence type de démarrage d'une télécopie V.34

Télécopieur source

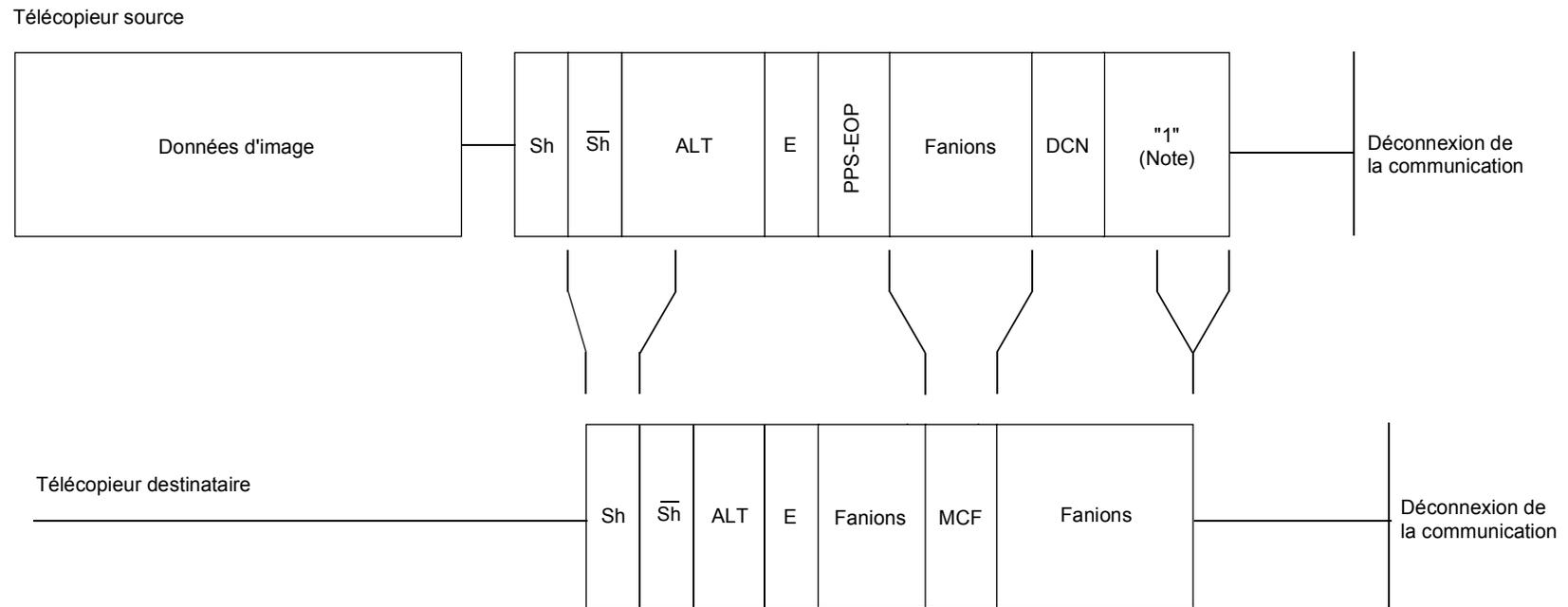


Télécopieur destinataire



T0829810-00/d108

Figure F.5-2/T.30 – Entre pages



T0829820-00/d109

NOTE – Certains télécopieurs peuvent se déconnecter de la ligne immédiatement après l'envoi de DCN sans envoyer un train continu de bits à 1.

Figure F.5-3/T.30 – Procédure de fin de communication

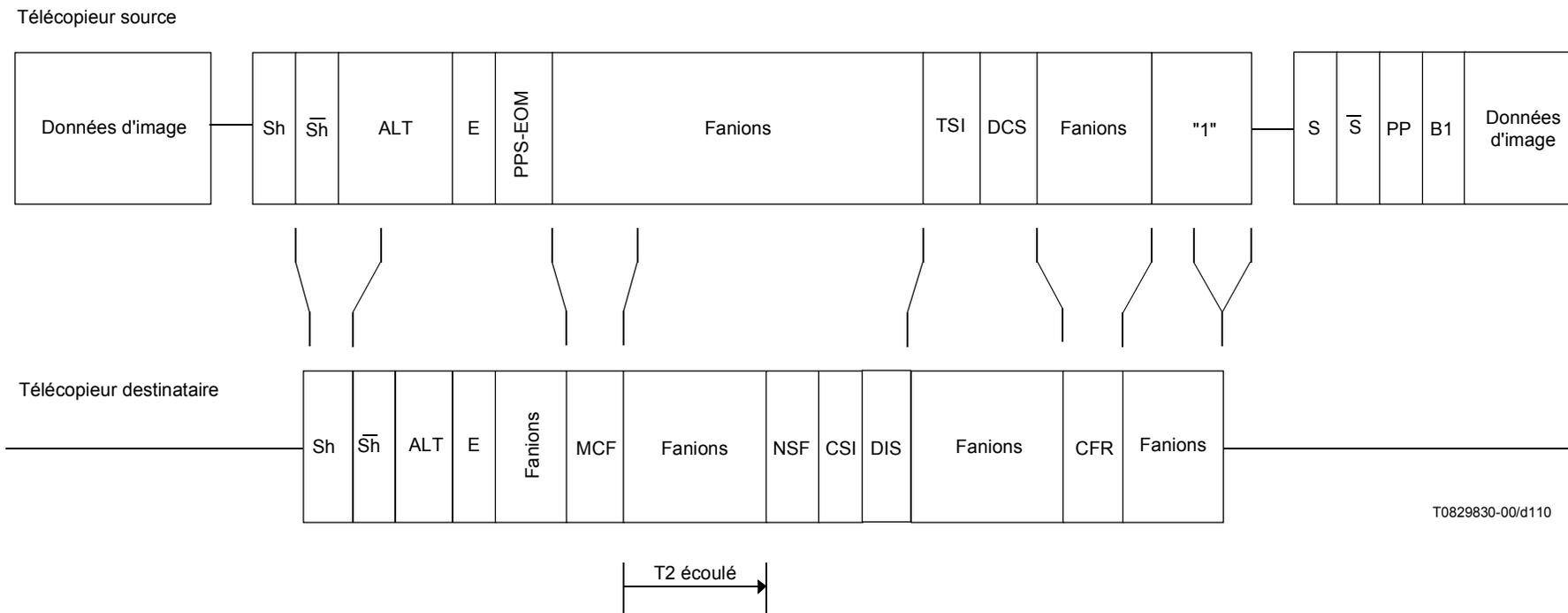
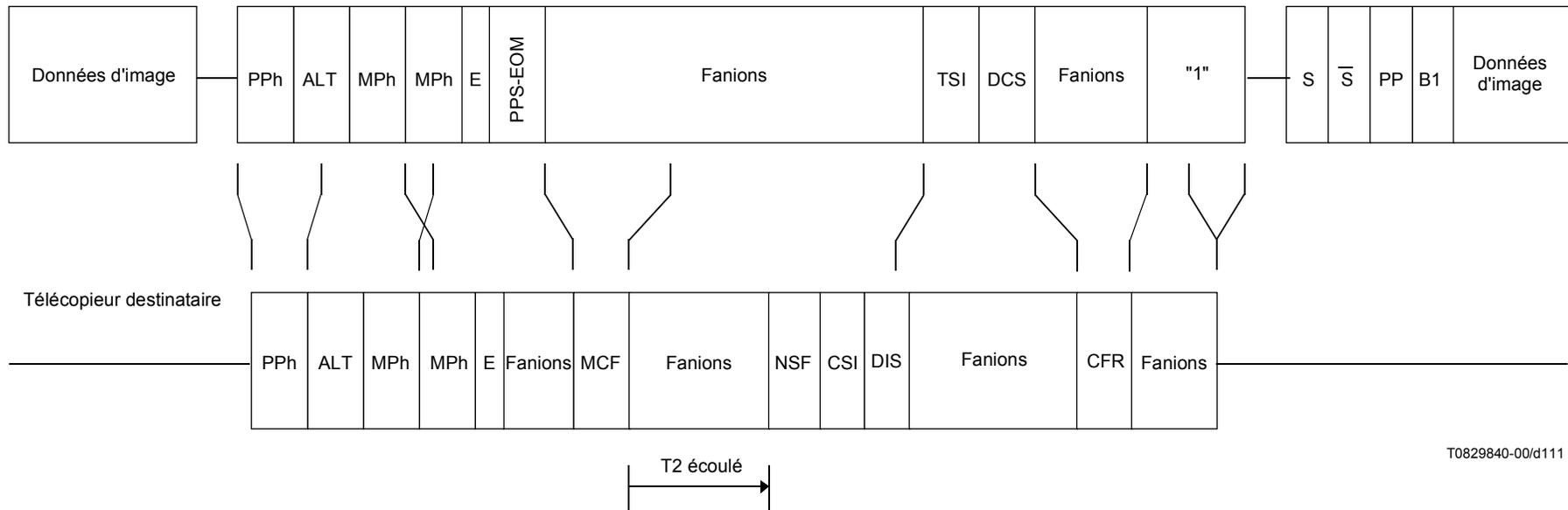


Figure F.5-4/T.30 – Changement de mode (sans changement de débit de données)

Télécopieur source



T0829840-00/d111

Figure F.5-5/T.30 – Changement de mode (avec changement du débit des données provenant du télécopieur émetteur)

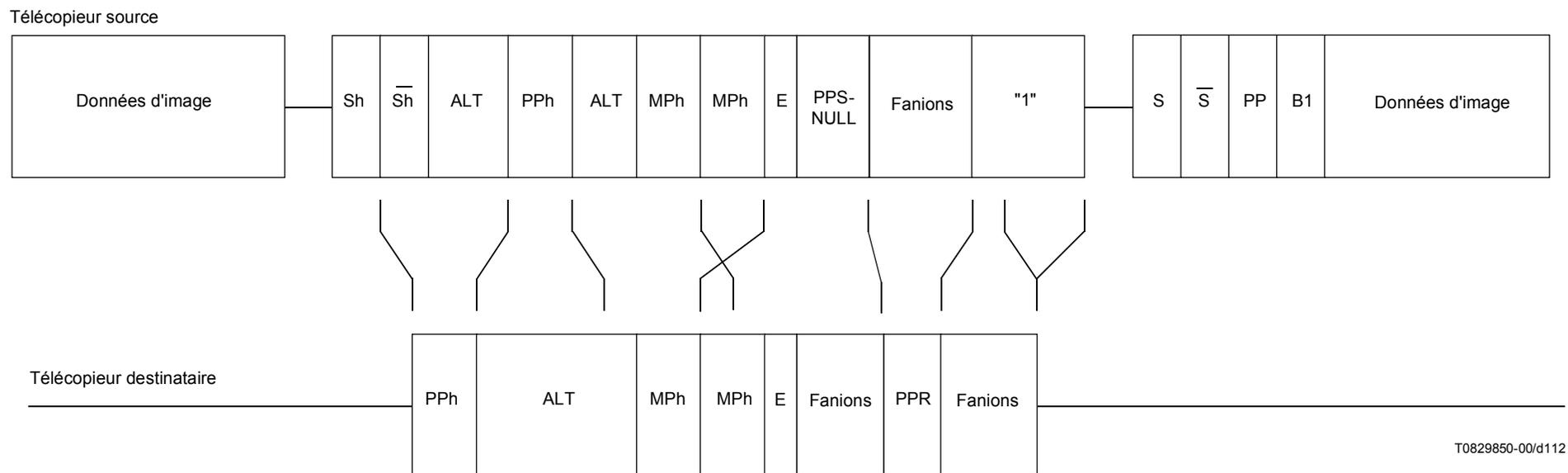


Figure F.5-6/T.30 – Changement du débit de données entre pages partielles

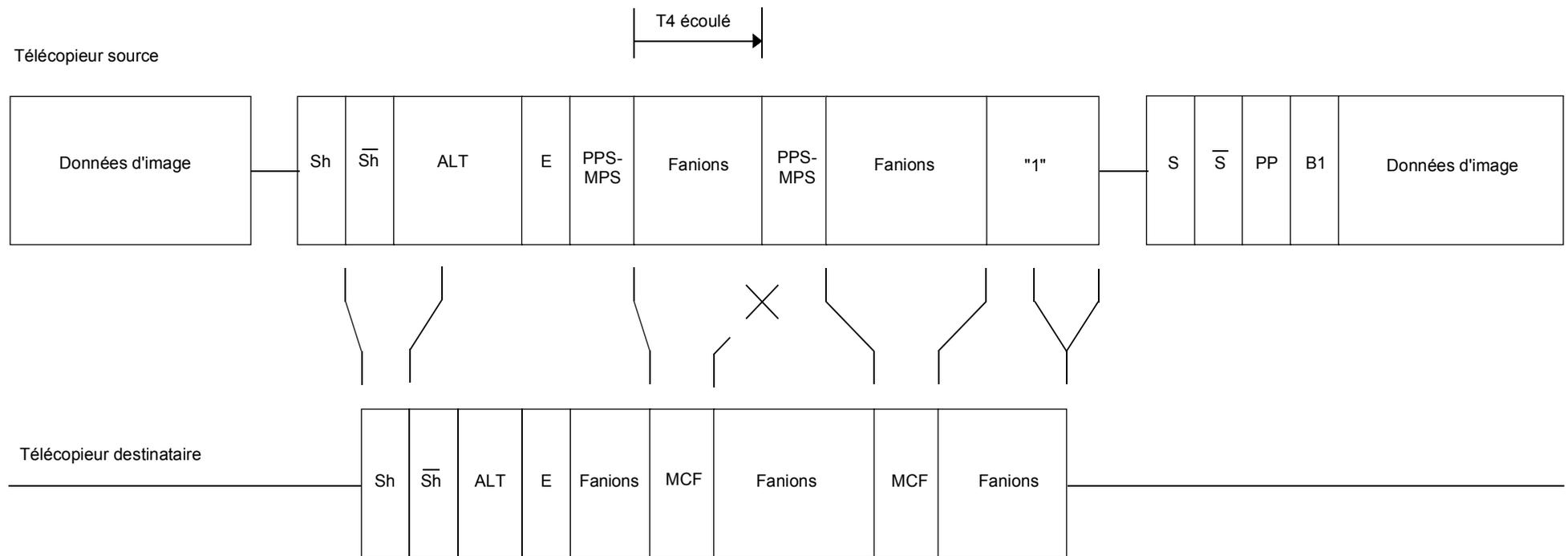
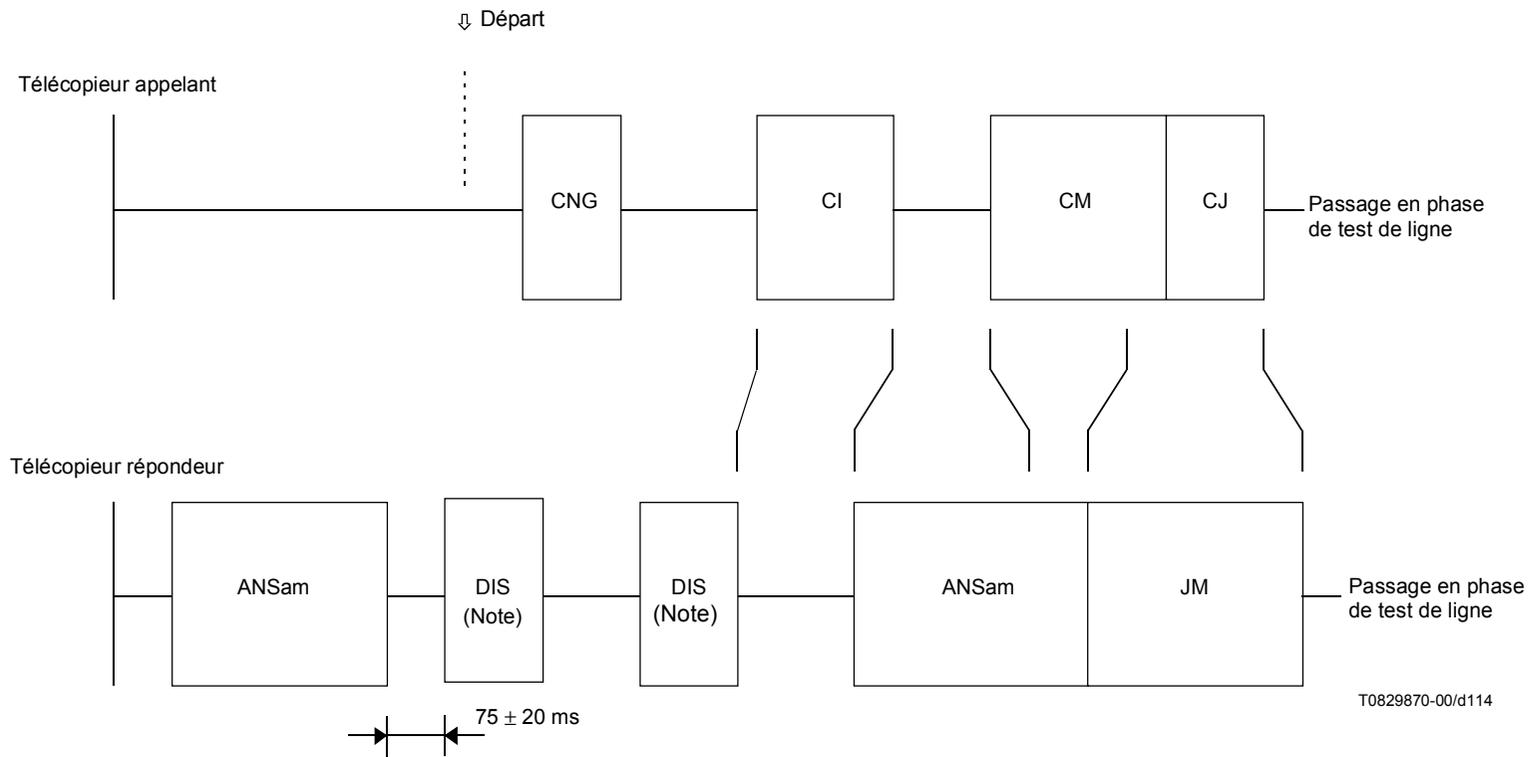


Figure F.5-7/T.30 – Commande de retransmission



NOTE – Le bit 6 est mis à "1".

Figure F.5-8/T.30 – Envoi manuel

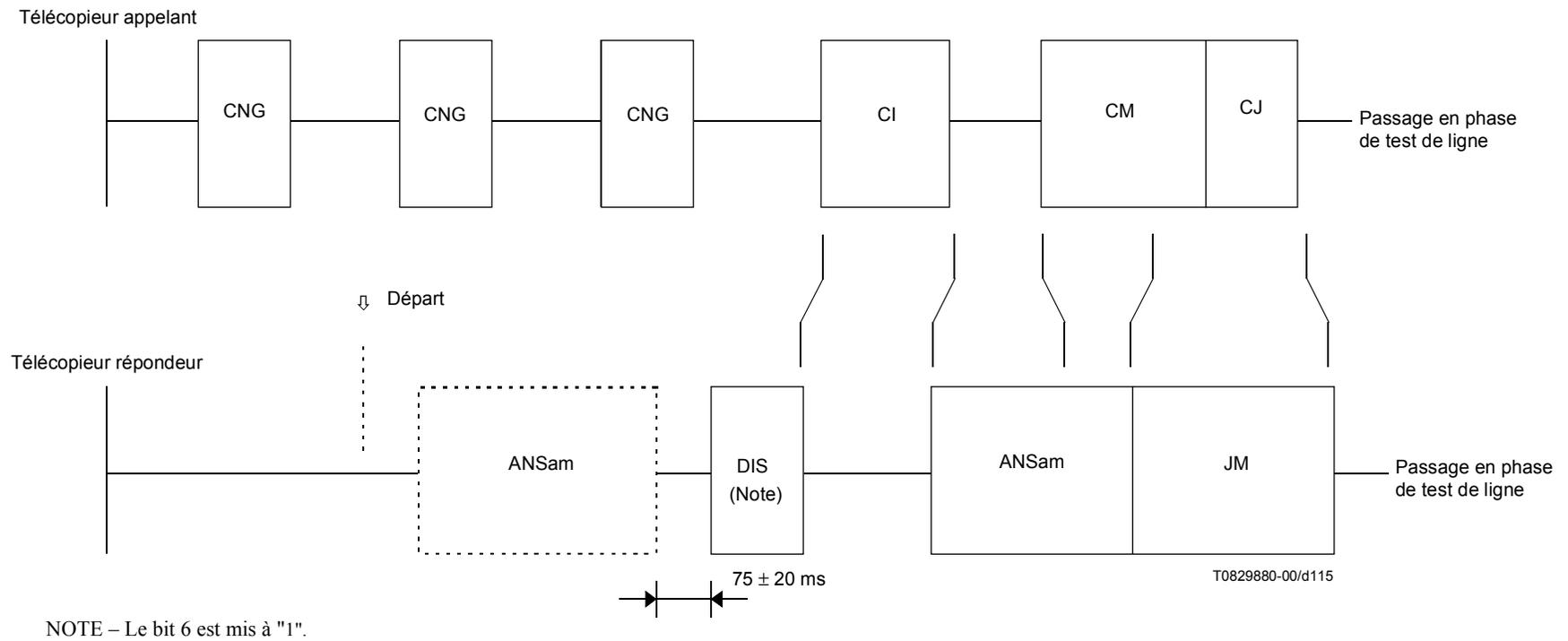
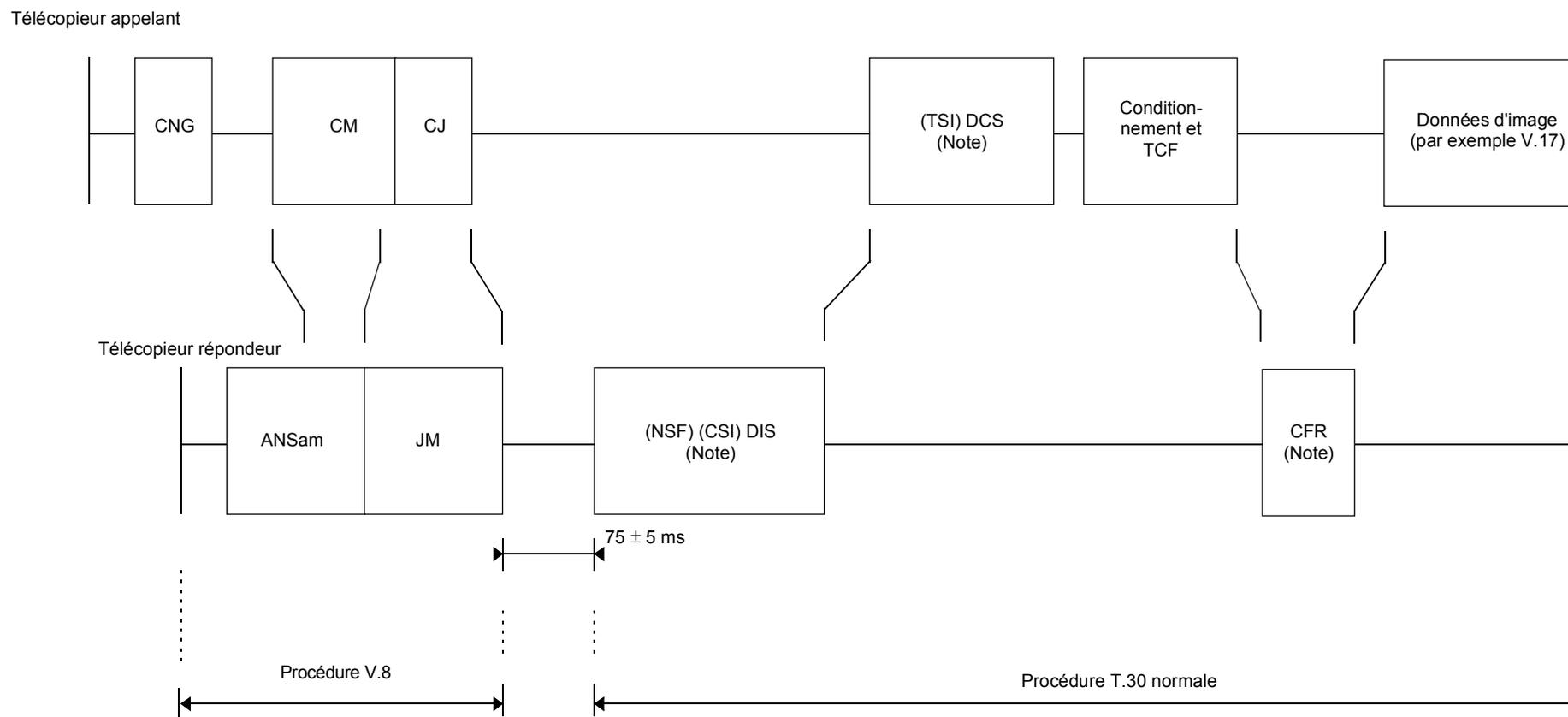


Figure F.5-9/T.30 – Réception manuelle



T0826950-97/d116

NOTE – Mode de modulation V.21.

Figure F.5-10/T.30 – Procédure T.30 normale à la suite de la procédure V.8

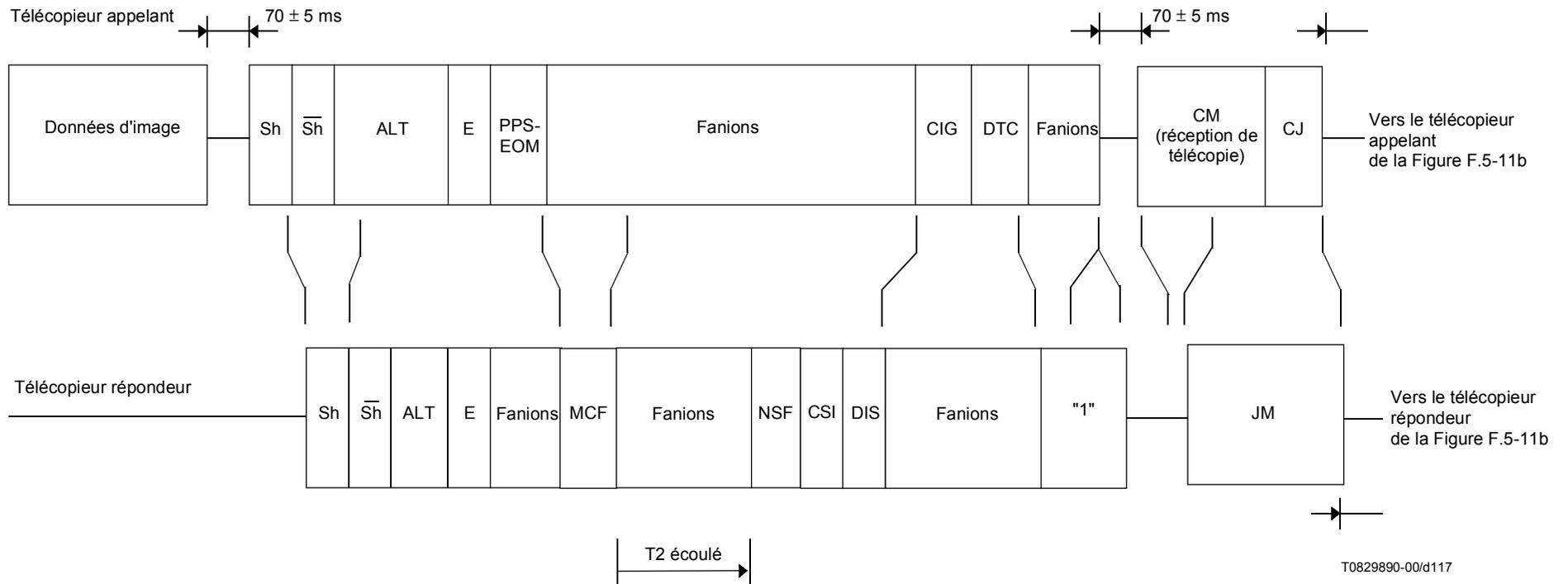
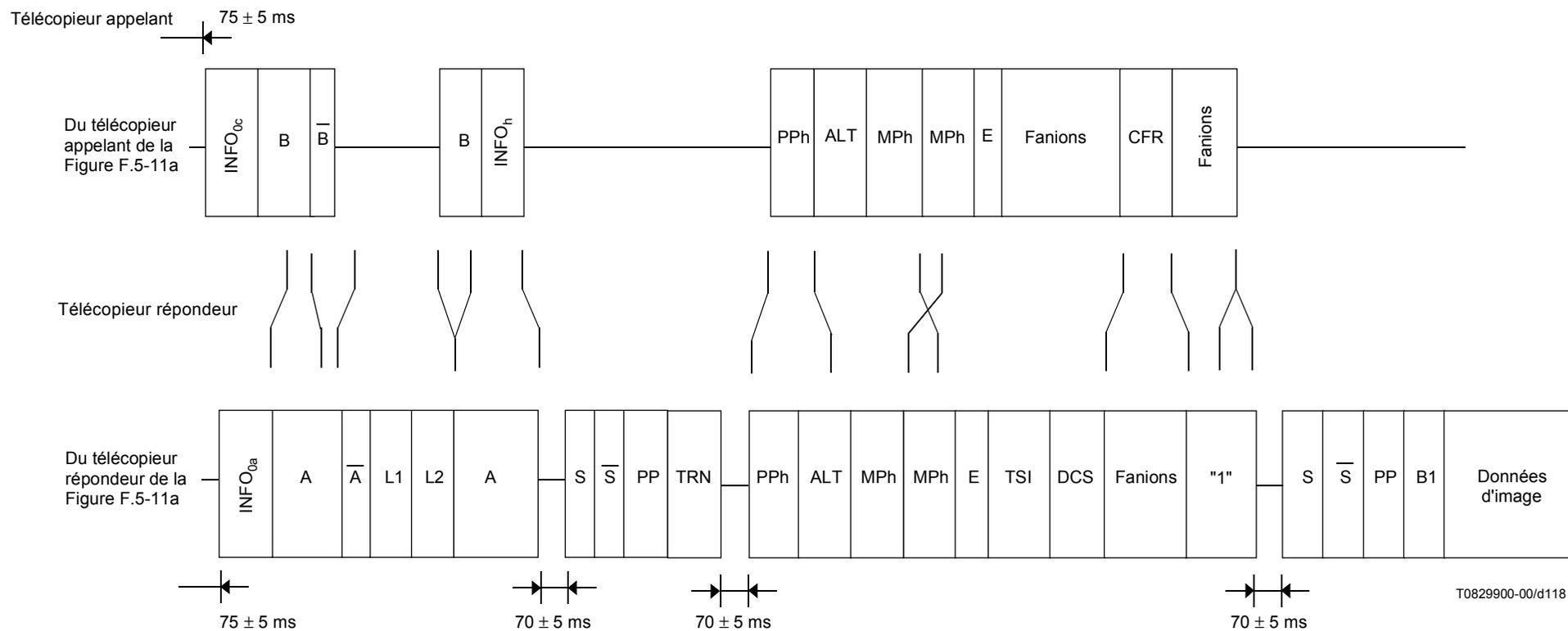


Figure F.5-11a/T.30 – Relève successive à une émission (passage du mode émission au mode relève dans le terminal appelant [1/2])



T0829900-00/d118

Figure F.5-11b/T.30 – Relève successive à une émission (passage du mode émission au mode relève dans le terminal appelant [2/2])

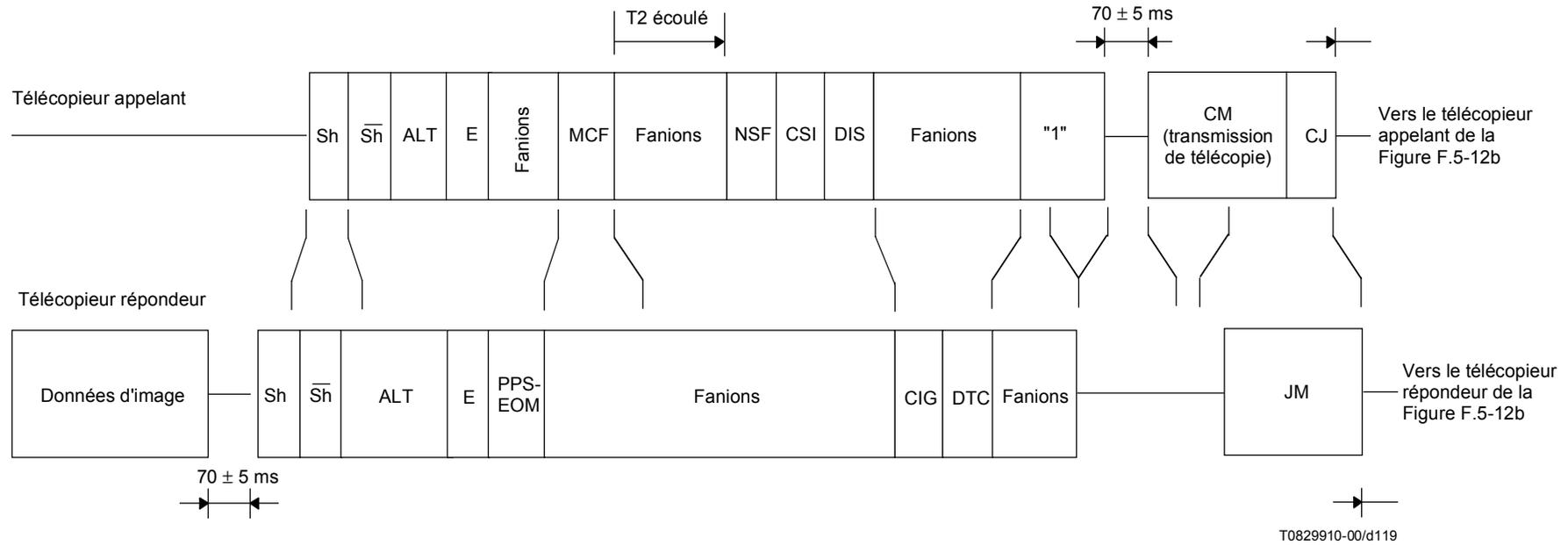
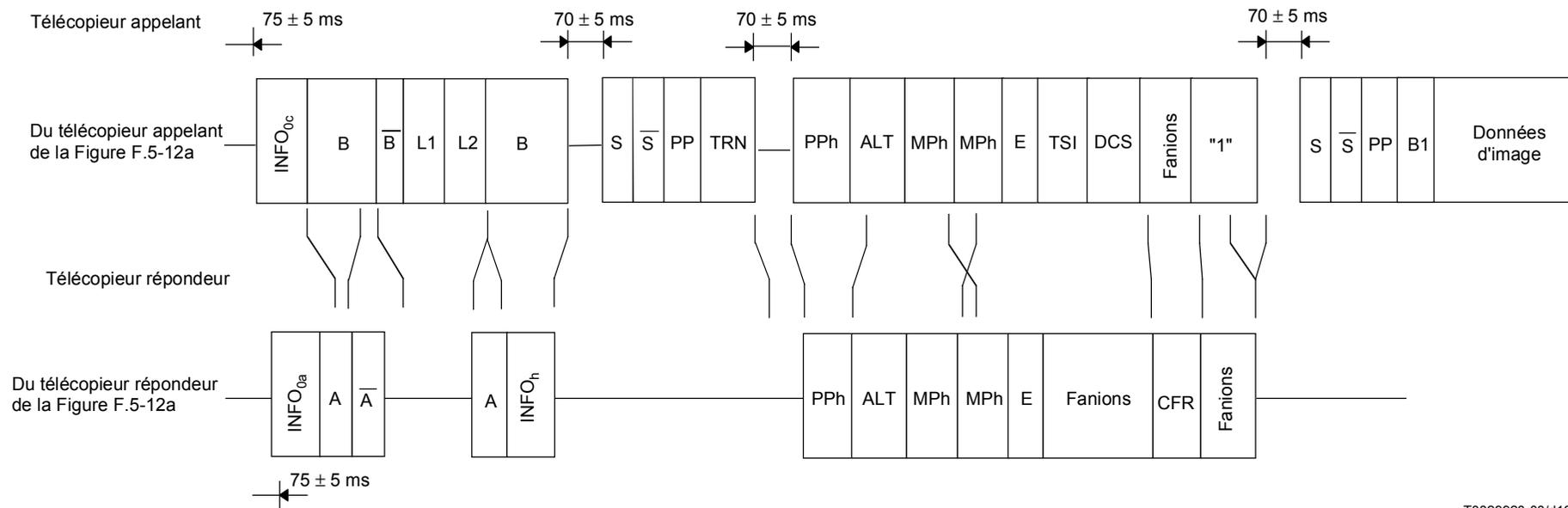
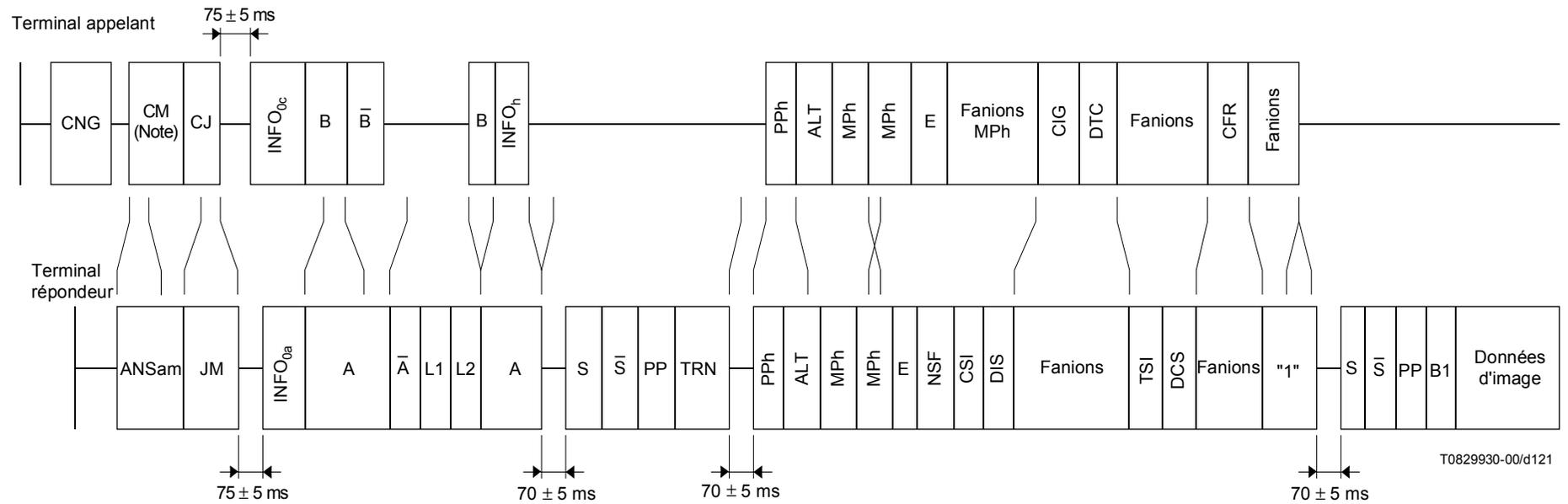


Figure F.5-12a/T.30 – Relève successive à une émission (passage du mode relèvé au mode émission dans le terminal appelant [1/2])



T0829920-00/d120

Figure F.5-12b/T.30 – Relève successive à une émission (passage du mode relève au mode émission dans le terminal appelant [2/2])



NOTE – Mode réception de télécopie (RX FAX) activé.

Figure F.5-13/T.30 – Séquence d'interrogation

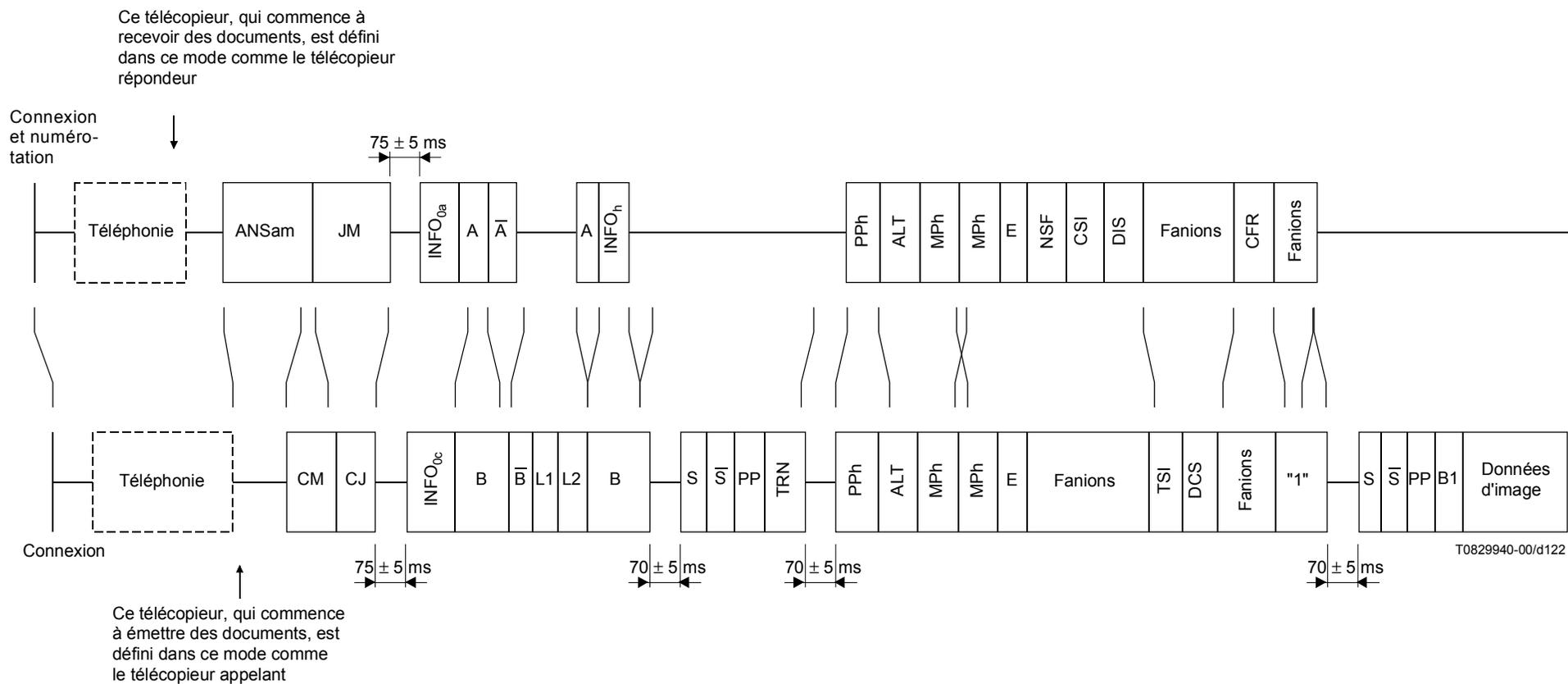


Figure F.5-14/T.30 – Communication manuelle après la phase téléphonique

Annexe G

Procédures pour la transmission sécurisée de documents de télécopie du Groupe 3 utilisant les systèmes HKM et HFX

G.1 Introduction

G.1.1 La présente annexe décrit le protocole utilisé pour les terminaux de télécopie du Groupe 3 afin de sécuriser les communications en utilisant les systèmes HKM et HFX. Les procédures utilisées se réfèrent à celles définies dans les Annexes A et C ainsi que dans le corps de la présente Recommandation.

G.1.2 L'utilisation de la présente annexe est facultative.

G.1.3 La correction d'erreurs définie dans les Annexes A ou C (selon le cas) est obligatoire.

G.2 Caractéristiques de la procédure de transmission sécurisée de documents de télécopie

G.2.1 Les systèmes HKM et HFX donnent les possibilités suivantes pour les transmissions sécurisées de documents entre des entités (terminaux ou opérateurs de terminaux):

- authentification mutuelle d'entités;
- élaboration d'une clé secrète de session;
- confidentialité des documents;
- confirmation de réception;
- confirmation ou réfutation de l'intégrité du document.

G.2.2 Fonctions

Le système HKM défini dans l'Annexe B/T.36 permet la gestion de clé. Deux procédures sont définies, la première étant l'enregistrement et la seconde la transmission sécurisée d'une clé secrète. L'enregistrement élabore des secrets mutuels et permet d'effectuer en toute sécurité l'ensemble des transmissions ultérieures. Dans les transmissions ultérieures, le système HKM permet l'authentification mutuelle, l'utilisation d'une clé de session secrète pour la confidentialité et la sécurité des documents, de même que la confirmation de réception, la confirmation ou la réfutation de l'intégrité du document.

Le système de chiffrement défini dans l'Annexe D/T.36 permet de garantir la confidentialité des documents. Le système de chiffrement utilise une clé à 12 chiffres décimaux qui équivaut à peu près à 40 bits.

Le système défini dans l'Annexe E/T.36 assure l'intégrité du document. La Recommandation T.36 définit l'algorithme de hachage, y compris les calculs associés et l'échange d'informations.

G.2.3 Principe

Dans le mode d'enregistrement, les deux terminaux échangent des informations permettant aux entités de s'identifier réciproquement de façon unique. Cette méthode est basée sur l'accord entre les utilisateurs d'une clé secrète utilisée une seule fois. Chaque entité mémorise un nombre à 16 chiffres qui est associé de façon unique à l'entité avec laquelle l'enregistrement a été effectué.

Quand il est nécessaire d'envoyer un document secrètement, le terminal émetteur envoie un nombre secret de 16 chiffres associé à l'entité réceptrice, de même qu'un nombre aléatoire et une clé de session chiffrée pour mettre à l'épreuve l'entité de réception. Le terminal récepteur répond en émettant la clé de 16 chiffres associée à l'entité d'émission, de même qu'un nombre aléatoire et une version chiffrée à nouveau de la mise à l'épreuve provenant de l'entité émettrice. Il émet en même temps un nombre aléatoire et une clé de session chiffrée comme mise à l'épreuve pour l'entité émettrice. Le terminal émetteur répond par un nombre aléatoire et une version chiffrée à nouveau de la mise à l'épreuve de l'entité réceptrice. Cette procédure permet à deux entités de s'authentifier réciproquement. Au même moment, le terminal émetteur émet un nombre aléatoire, de même que la clé de session chiffrée devant être utilisée pour le chiffrement et pour le hachage.

Après la transmission du document, le terminal émetteur émet un nombre aléatoire et une clé de session chiffrée comme mise à l'épreuve à l'entité réceptrice. Au même moment, il envoie un nombre aléatoire et une valeur chiffrée de hachage permettant à l'entité réceptrice de vérifier l'intégrité du document reçu. Le terminal récepteur émet un nombre aléatoire, de même que la version chiffrée à nouveau de la mise à l'épreuve provenant de l'entité émettrice. En même temps, il envoie un nombre aléatoire et un nombre d'intégrité chiffré pour confirmer ou réfuter l'intégrité du document reçu.

L'algorithme de hachage utilisé pour l'intégrité du document est appliqué à l'ensemble du document.

On dispose d'un mode de prise de contrôle manuel n'impliquant pas l'échange de signaux de sécurité entre les deux terminaux. Les utilisateurs conviennent de l'introduction manuelle d'une clé de session secrète pour l'échange qui sera utilisée une fois. Cette clé est utilisée par le terminal émetteur pour chiffrer le document et par le terminal de réception pour le déchiffrer.

G.3 Références

- Recommandation UIT-T T.4 (1996), *Normalisation des télécopieurs du Groupe 3 pour la transmission de documents*.
- Recommandation UIT-T T.36 (1997), *Capacités de sécurité à utiliser avec des télécopieurs du Groupe 3*.

G.4 Définitions

G.4.1 Fonctionnement sur le réseau RTPC utilisant les systèmes de modulation V.27 ter, V.29, V.17 et V.34 (mode à l'alternat)

Les signaux et les définitions utilisés avec les procédures de transmission de documents par télécopie sécurisée sont ceux utilisés à l'Annexe A et dans le corps de la présente Recommandation, et ceux détaillés au G.6.1.

G.4.2 Fonctionnement sur le réseau RTPC utilisant le système de modulation V.34 (mode duplex) et sur le RNIS

Les signaux et les définitions utilisés avec les procédures de transmission de documents par télécopie sécurisée sont ceux qui sont définis à l'Annexe C, et ceux indiqués au G.6.1.

G.5 Abréviations

G.5.1 Les abréviations utilisées pour les procédures de transmission de documents par télécopie sécurisée sont celles qui sont définies aux Annexes A et C et dans le corps de la présente Recommandation, ou celles spécifiées ci-dessous.

ESHx	valeur de hachage embrouillée et chiffrée provenant de l'émetteur (<i>encrypted scrambled hash value from the transmitter</i>)
ESIMy	message d'intégrité embrouillé et chiffré provenant du récepteur (<i>encrypted scrambled integrity message from the receiver</i>)
ESSC1x	clé d'épreuve secrète embrouillée et chiffrée provenant de l'émetteur (<i>encrypted scrambled secret challenge key from the transmitter</i>)
ESSC1y	clé d'épreuve secrète embrouillée et chiffrée provenant du récepteur (<i>encrypted scrambled secret challenge key from the receiver</i>)
ESSC2x	clé d'épreuve secrète embrouillée et chiffrée provenant de l'émetteur (<i>encrypted scrambled secret challenge key from the transmitter</i>)
ESSR1x	clé de réponse secrète embrouillée et chiffrée provenant de l'émetteur (<i>encrypted scrambled secret response key from the transmitter</i>)
ESSR1y	clé de réponse secrète embrouillée et chiffrée provenant du récepteur (<i>encrypted scrambled secret response key from the receiver</i>)
ESSR2y	clé de réponse secrète embrouillée et chiffrée provenant du récepteur (<i>encrypted scrambled secret response key from the receiver</i>)
ESSS1x	clé de session secrète embrouillée et chiffrée provenant de l'émetteur (<i>encrypted scrambled secret session key from the transmitter</i>)
RCNx	nombre chiffré enregistré (16 chiffres décimaux dans 16 octets) associé à l'émetteur [<i>registered crypt number (16 decimal digits in 16 octets) associated with the transmitter</i>]
RCNy	nombre chiffré enregistré (16 chiffres décimaux dans 16 octets) associé au récepteur [<i>registered crypt number (16 decimal digits in 16 octets) associated with the receiver</i>]
RK	clés du récepteur (<i>receiver keys</i>) – voir G.6.1
RNC1x	nombre aléatoire associé à une épreuve secrète provenant de l'émetteur (<i>random number associated with a secret challenge from the transmitter</i>)

RNC1y	nombre aléatoire associé à une épreuve secrète provenant du récepteur (<i>random number associated with a secret challenge from the receiver</i>)
RNC2x	nombre aléatoire associé à une épreuve secrète provenant de l'émetteur (<i>random number associated with a secret challenge from the transmitter</i>)
RNIMy	nombre aléatoire associé à un message d'intégrité provenant du récepteur (<i>random number associated with an integrity message from the receiver</i>)
RNSR1x	nombre aléatoire associé à une réponse secrète provenant de l'émetteur (<i>random number associated with a secret response from the transmitter</i>)
RNSR1y	nombre aléatoire associé à une réponse secrète provenant du récepteur (<i>random number associated with a secret response from the receiver</i>)
RNSR2y	nombre aléatoire associé à une réponse secrète provenant du récepteur (<i>random number associated with a secret response from the receiver</i>)
RNSS1x	nombre aléatoire associé à une clé de session secrète provenant de l'émetteur (<i>random number associated with a secret session key from the transmitter</i>)
RTC	retour à la commande (<i>return to control</i>) – comme défini dans la Recommandation T.4
TK	clés de l'émetteur (<i>transmitter keys</i>) – voir G.6.1
TKx	clé de transfert fournie par l'émetteur (<i>transfer key provided by the transmitter</i>)
TKy	clé de transfert fournie par le récepteur (<i>transfer key provided by the receiver</i>)
TNR	émetteur non prêt (<i>transmitter not ready</i>) – voir G.6.1
TR	émetteur prêt (<i>transmitter ready</i>) – voir G.6.1

NOTE 1 – Toutes les valeurs des nombres aléatoires sont des valeurs à 4 chiffres décimaux dans 4 octets.

NOTE 2 – Toutes les valeurs embrouillées et chiffrées sont des valeurs à 12 chiffres décimaux dans 12 octets.

G.6 Procédures de télécopie

G.6.1 Champ de commande de télécopie

Le système de gestion de clé de chiffrement HKM utilise des trames d'émetteur (TK) et de récepteur (RK) selon T.30. Le contenu des champs FIF de ces signaux diffère selon l'utilisation et est énuméré au G.6.2. A chaque signal TK et RK est ajouté un chiffre pour faire référence aux organigrammes et aux diagrammes de séquences de signaux dans la présente annexe.

Chaque clé de chiffrement transférée (différente de celle de l'enregistrement) est en format embrouillé et chiffré (ES, *encrypted scrambled*) et s'accompagne d'un nombre aléatoire associé (RN, *random number*).

1) *Emetteur non prêt (TNR)* – Ce signal est utilisé pour indiquer que l'émetteur n'est pas encore prêt à émettre.

Format: X101 0111

2) *Emetteur prêt (TR)* – Ce signal est utilisé pour demander l'état de l'émetteur.

Format: X101 0110

3) *Clés de l'émetteur (TK)* – Ce signal est utilisé pour transmettre les clés de sécurité, etc., de l'émetteur du document vers le récepteur du document. Le contenu des champs FIF du signal est défini ultérieurement dans la présente annexe et dépendra des circonstances dans lesquelles il est utilisé.

Format: 1101 0010

4) *Clés du récepteur (RK)* – Ce signal est utilisé pour transmettre les clés de sécurité, etc., du récepteur du document vers l'émetteur du document. Le contenu des champs FIF de ce signal est défini ultérieurement dans la présente annexe et dépendra des circonstances dans lesquelles il est utilisé.

Format: 0101 0010

G.6.2 Champs d'information de télécopie

Le codage des clés devra être identique à celui indiqué au Tableau 3 et le bit de plus faible poids du chiffre de poids faible devra être le premier bit transmis.

G.6.2.1 Enregistrement mutuel et authentification mutuelle

Voir Tableau G.1.

Tableau G.1/T.30

Signal	Octets FIF	Contenu FIF
TK0	1	0000 0000
	2 longueur	0010 0000
	3-18	TKx
	19-22	RNC0x
	23-34	ESSC0x
RK1	1	0000 0001
	2 longueur	0100 0000
	3-18	RCNy
	19-34	TKy
	35-38	RNSR0y
	39-50	ESSR0y
	51-54	RNC0y
	55-66	ESSC0y
TK2	1	0000 0010
	2 longueur	0010 0000
	3-18	RCNx
	19-22	RNSR0x
	23-34	ESSR0x

G.6.2.2 Signaux préliminaires à la transmission du message: authentification mutuelle et échange de clé de session secrète

Voir Tableau G.2.

Tableau G.2/T.30

Signal	Octets FIF	Contenu FIF
TK8	1	0000 1100
	2 longueur	0010 0000
	3-18	RCNy
	19-22	RNC1x
	23-34	ESSC1x
RK9	1	0000 1001
	2 longueur	0011 0000
	3-18	RCNx
	19-22	RNSR1y
	23-34	ESSR1y
	35-38	RNC1y
39-50	ESSC1y	
TK10	1	0000 1010
	2 longueur	0010 0000
	3-6	RNSR1x
	7-18	ESSR1x
	19-21	RNSS1x
	23-34	ESSS1x
NOTE – Si le document n'est pas chiffré, tous les chiffres des champs RNC1x et ESSS1x sont mis à zéro.		

G.6.2.3 Procédure pendant le message

De l'émetteur vers le récepteur. Les formats et les signaux spécifiques de procédure pendant le message devront être conformes à ceux définis à l'Annexe A/T.4.

G.6.2.4 Signaux postérieurs à la transmission du message: confirmation et intégrité du document (transmission normale)

Voir Tableau G.3.

Tableau G.3/T.30

Signal	Octets FIF	Contenu FIF
TK16	1	0001 0000
	2 longueur	0010 1000
	3-6	RNC2x
	7-18	ESSC2x
	19-42	ESHx
RK17	1	0001 0001
	2 longueur	0010 0000
	3-6	RNSR2y
	7-18	ESSR2y
	19-22	RNIMy
	23-34	ESIMy
NOTE 1 – Si le document n'a pas de contrôle d'intégrité, tous les chiffres des champs ESHx, RNIMy et ESIMy sont mis à zéro.		
NOTE 2 – La trame TK16 n'est pas fournie si DCS indique l'absence de hachage.		
NOTE 3 – La trame RK17 n'est pas fournie en l'absence de TK16.		

G.6.2.5 Notes générales

- 1) Durant l'étape d'enregistrement, les épreuves et les réponses sont obligatoires. Le mécanisme d'épreuve/réponse est défini dans la Recommandation T.36.
- 2) Durant les appels normaux, toutes les épreuves et toutes les réponses valables doivent avoir un nombre aléatoire différent de zéro. Les nombres aléatoires mis à zéro dans les épreuves ou les réponses indiquent que l'authentification mutuelle n'est pas acceptée.
- 3) Les trames TK16/RK17 sont normalement utilisées avec/après PPS-EOP sauf dans le cas de relève cyclique quand elles peuvent être envoyées avec/après PPS-EOM.
- 4) L'emploi du hachage et du chiffrement est déterminé par le premier appel DIS/DCS et s'applique à tout document transmis dans cette session.

G.7 Organigrammes

G.7.1 Fonctionnement sur le réseau RTPC utilisant les systèmes de modulation V.27 *ter*, V.29, V.17 et V.34 (mode semi-duplex)

Les organigrammes de la Figure G.7 indiquent l'étape B correspondant aux procédures préliminaires à la transmission du message, l'étape C correspondant à la procédure de message, l'étape D correspondant à la procédure suivant la transmission du message et l'étape E correspondant à la libération d'appel, à la fois pour le terminal émetteur et pour le terminal récepteur.

Il convient également de se référer aux procédures définies dans la Recommandation T.36.

G.7.2 Règles relatives aux organigrammes

Les organigrammes suivent deux règles simples:

- 1) tous les traits ont une flèche pointée uniquement vers la destination;
- 2) il n'y a pas de croisements de traits.

G.7.3 Temporisateurs utilisés dans les organigrammes

T1	35 s ± 5 s
T2	6 s ± 1 s
T3	10 s ± 5 s
T4	4,5 s ± 15% pour les postes manuels 3,0 s ± 15% pour les postes automatiques
T5	60 s ± 5 s

G.7.4 Abréviations et descriptions utilisées dans les organigrammes

Sauf spécification contraire ci-après, la définition des termes des organigrammes est indiquée dans le corps de la Recommandation et/ou l'Annexe A.

Authentification demandée? Vérifier que l'authentification mutuelle est nécessaire au début de la transmission.

NOTE 1 – Une fois l'authentification mutuelle effectuée, la sortie "non" doit toujours être suivie pendant toute la session.

Mode enregistrement? Vérifier que l'enregistrement de sécurité est nécessaire.

Première page? Vérifier que l'authentification mutuelle est nécessaire au début de la transmission.

NOTE 2 – Une fois l'authentification mutuelle effectuée, la sortie "non" doit toujours être suivie pendant toute la session.

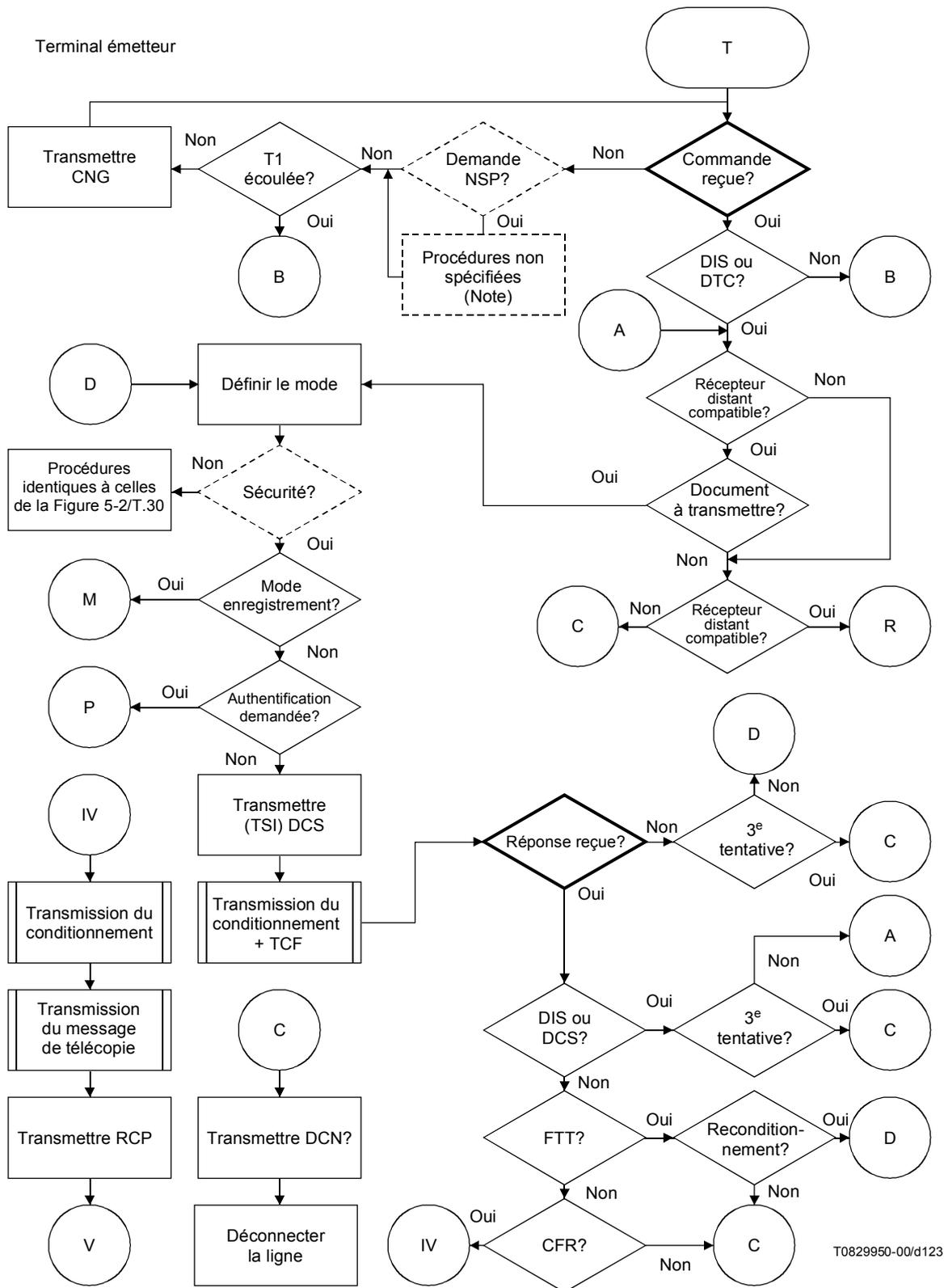
G.8 Organigrammes

G.8.1 Fonctionnement sur le réseau RTPC utilisant le système de modulation V.34 (mode duplex) et sur le RNIS

Le fonctionnement de la télécopie de document sécurisée sur le réseau RTPC utilisant le système de modulation V.34 (mode duplex) et sur le RNIS est exactement identique à celui défini dans l'Annexe C, sauf pour les exceptions indiquées par les organigrammes ci-dessous.

Les organigrammes de la Figure G.8 indiquent l'étape B correspondant aux procédures préliminaires à la transmission de message, l'étape D correspondant à la procédure postérieure à la transmission de message et l'étape E correspondant à la libération de l'appel, à la fois pour les terminaux émetteur et récepteur.

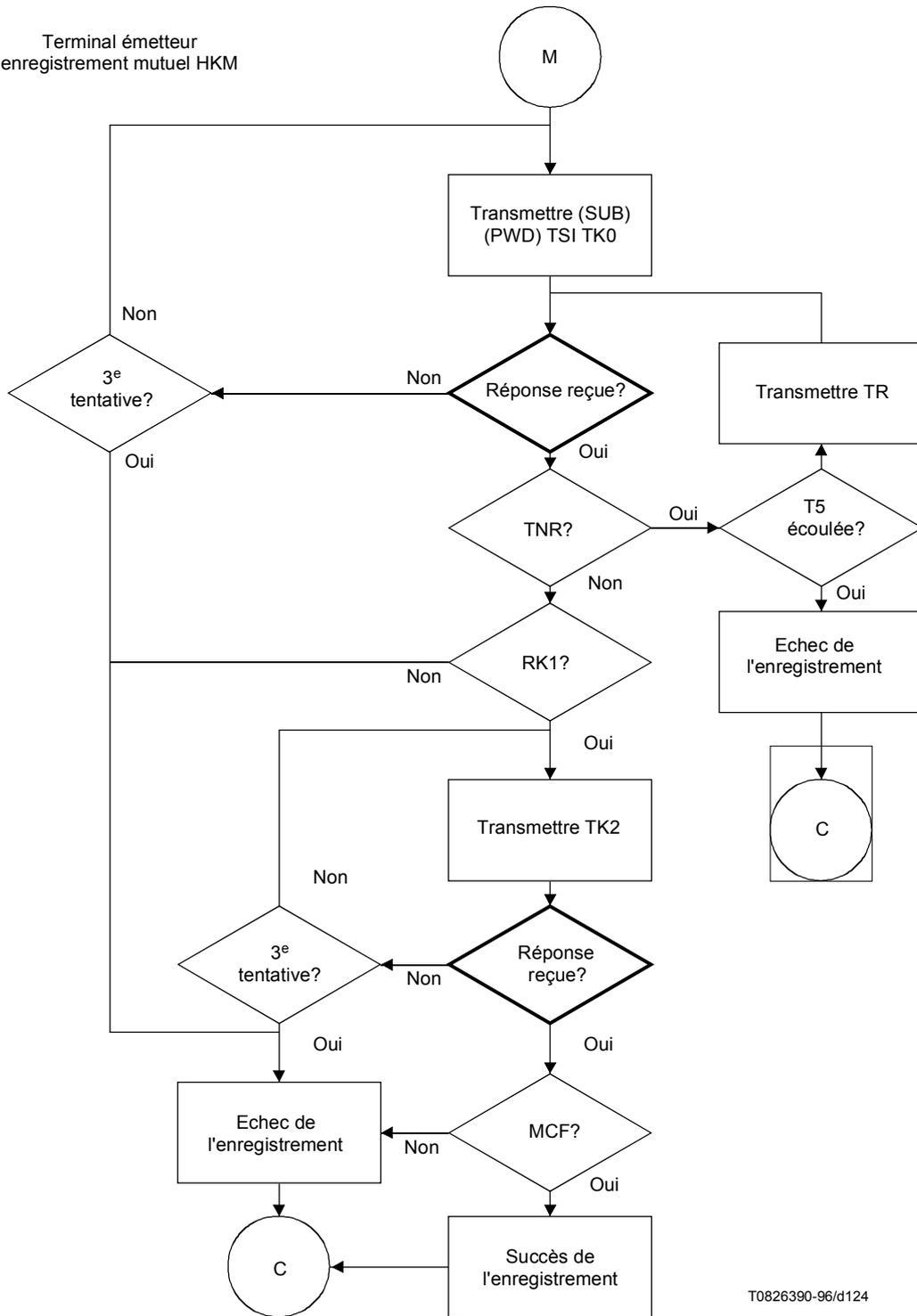
Il convient de se référer également aux procédures définies dans la Recommandation T.36.



NOTE – La procédure non spécifiée (NSP, *non-specified procedure*) correspond à une procédure qui s'exécute en moins de 6 secondes. Il ne s'agit pas nécessairement d'une séquence définissable de signaux.

Figure G.7/T.30 (feuille 1 de 20)

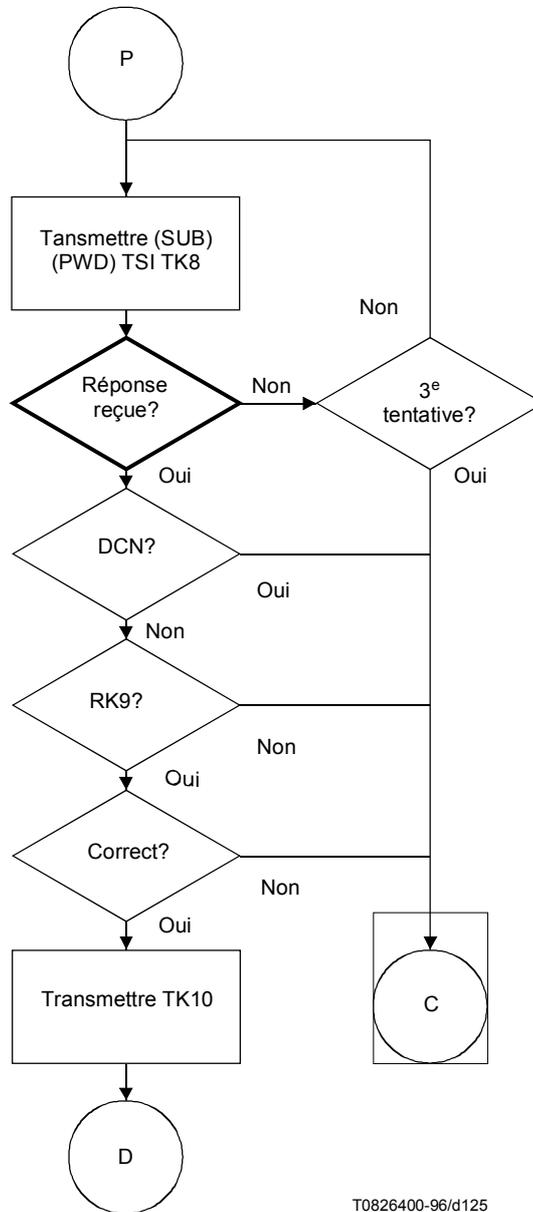
Terminal émetteur
enregistrement mutuel HKM



T0826390-96/d124

Figure G.7/T.30 (feuille 2 de 20)

Terminal émetteur



T0826400-96/d125

Figure G.7/T.30 (feuille 3 de 20)

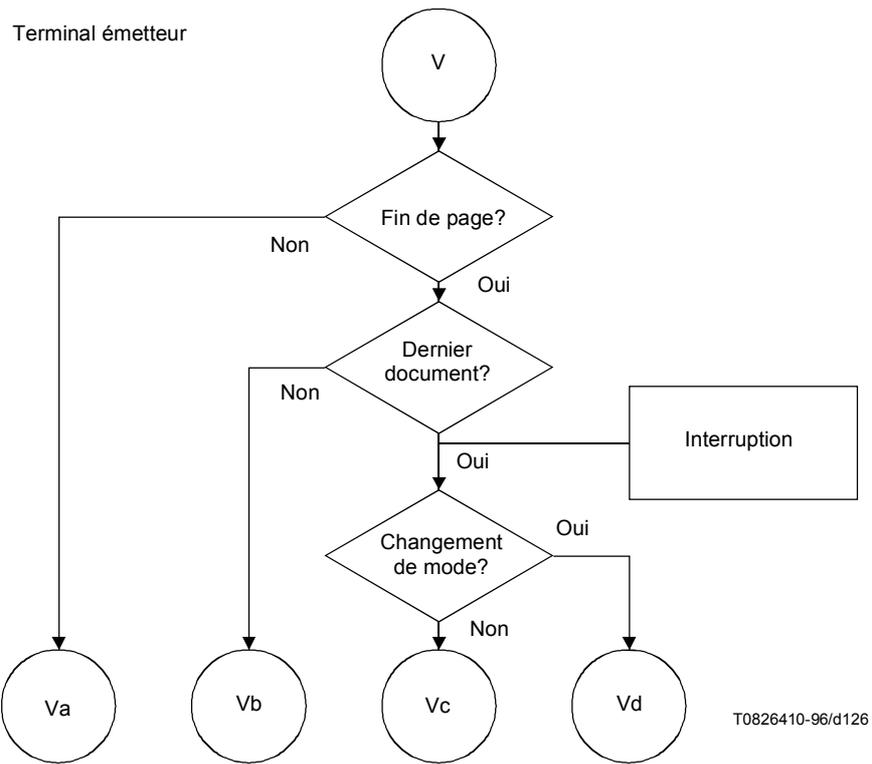
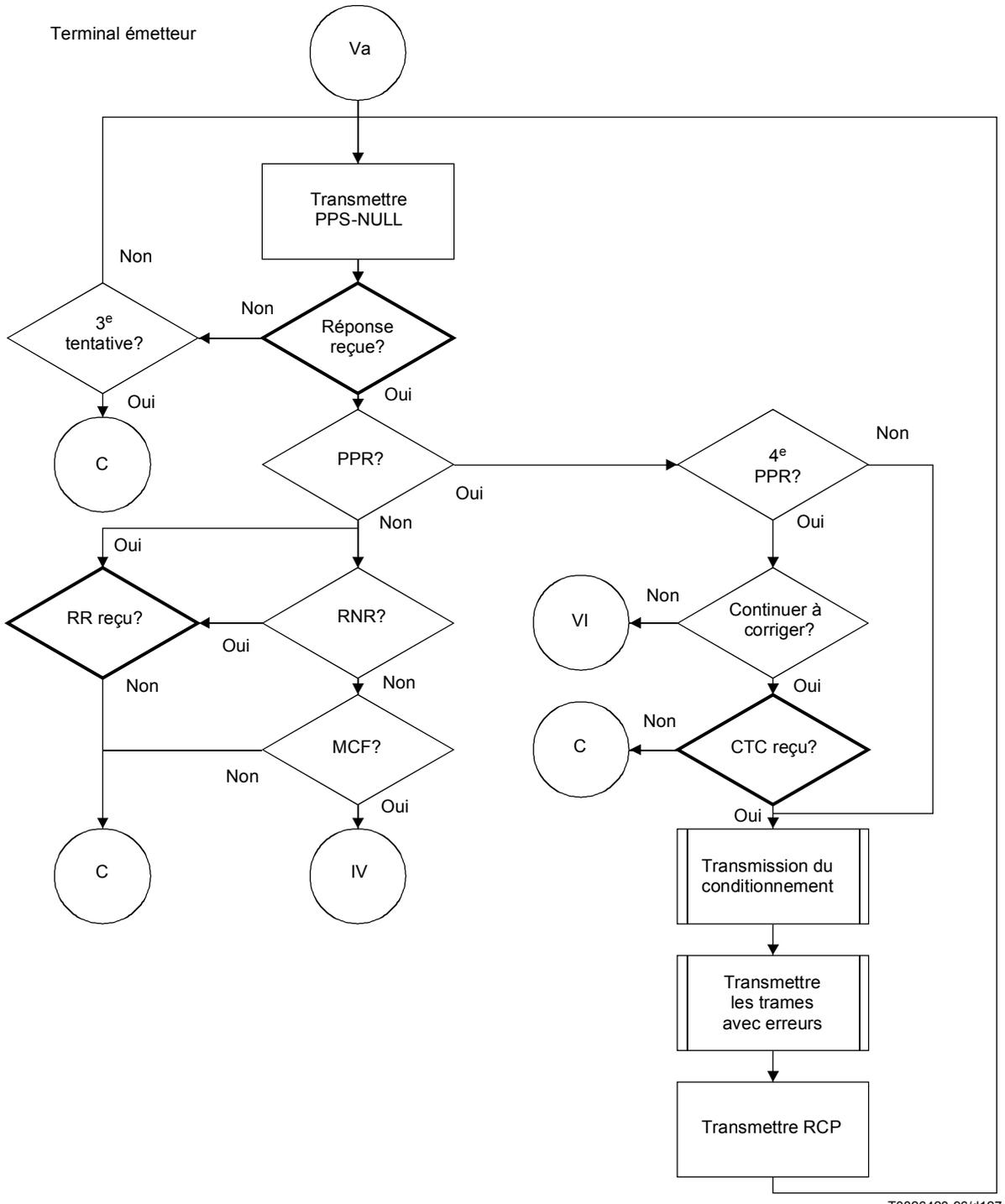


Figure G.7/T.30 (feuille 4 de 20)



T0826420-96/d127

Figure G.7/T.30 (feuille 5 de 20)

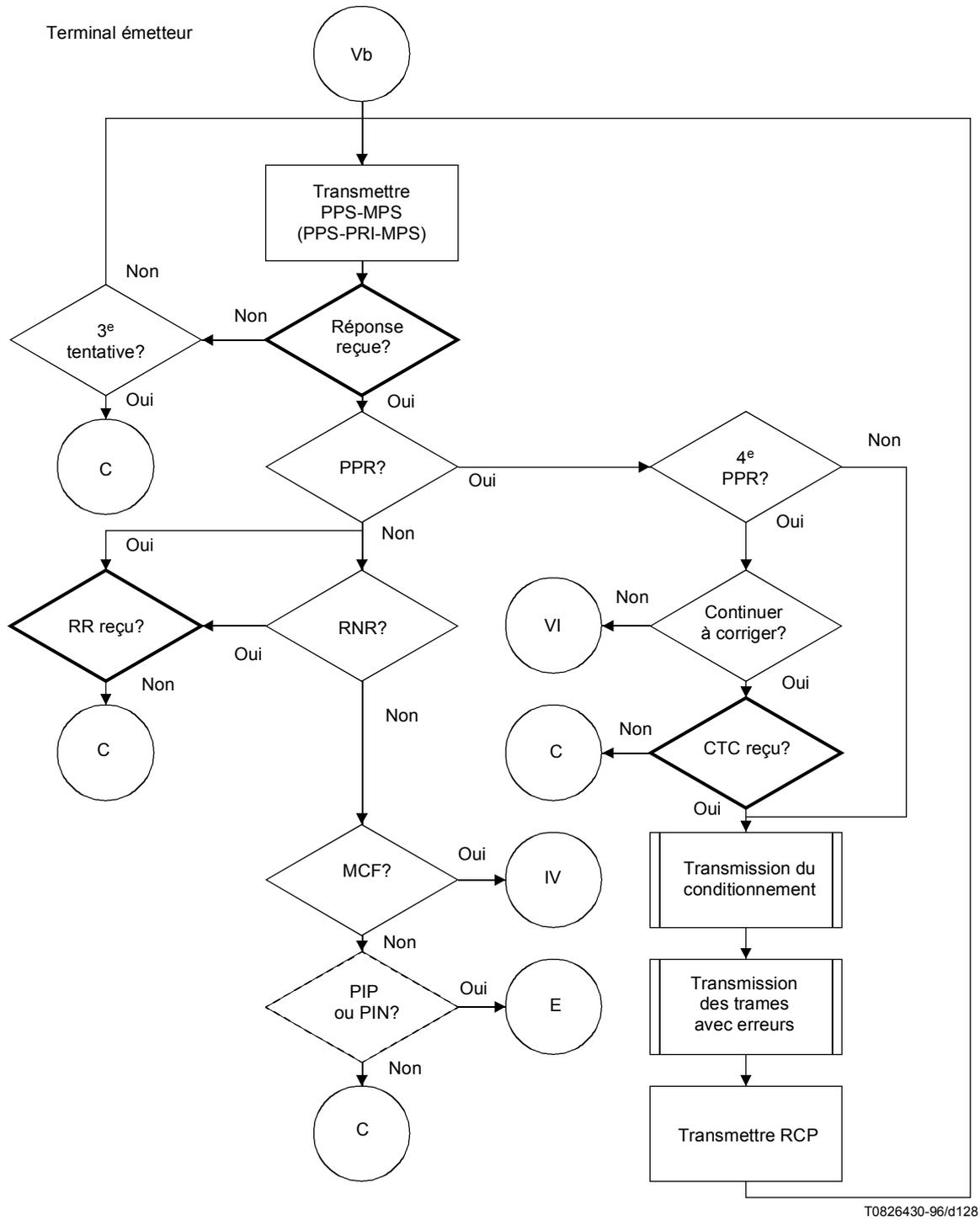


Figure G.7/T.30 (feuille 6 de 20)

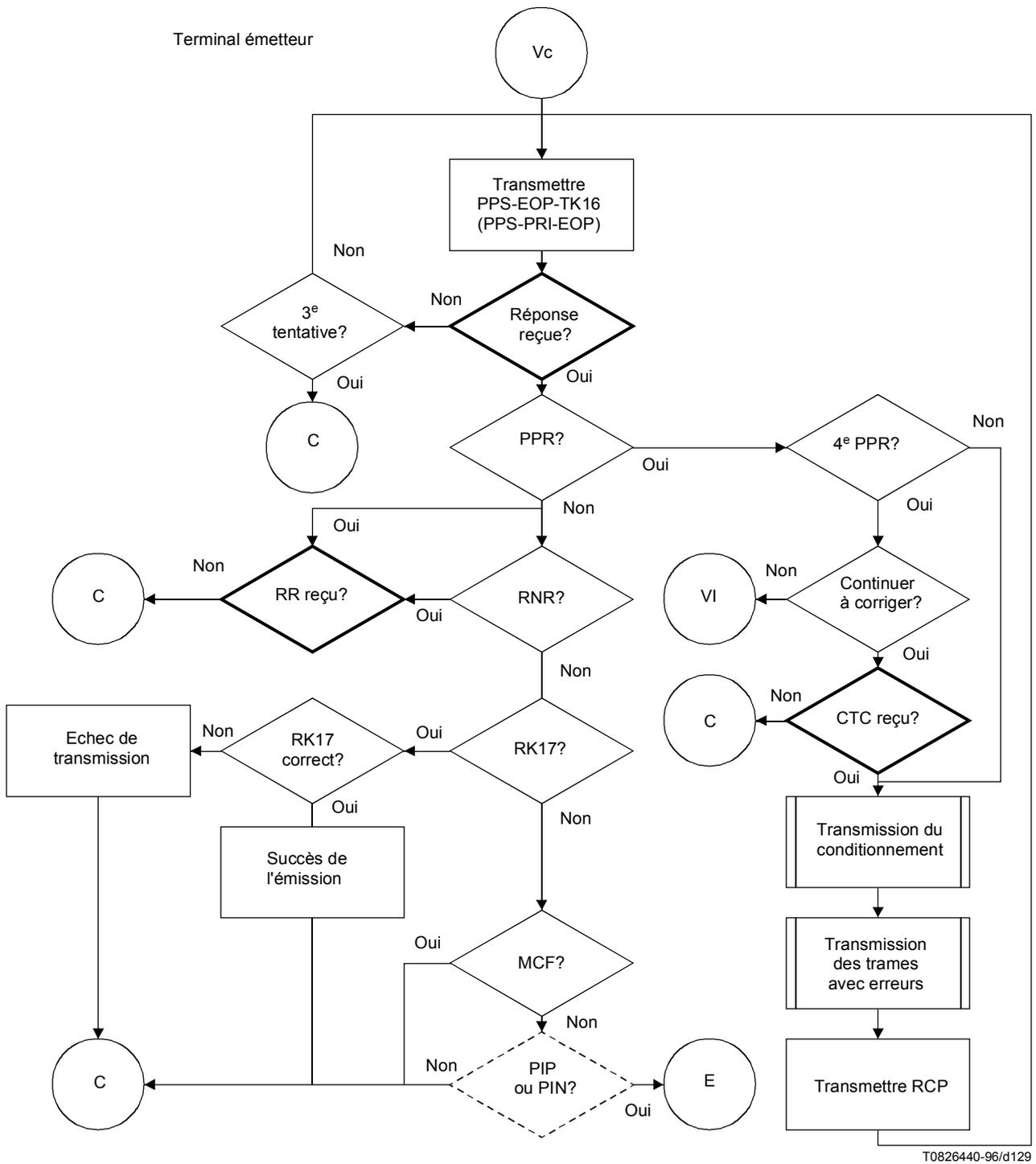
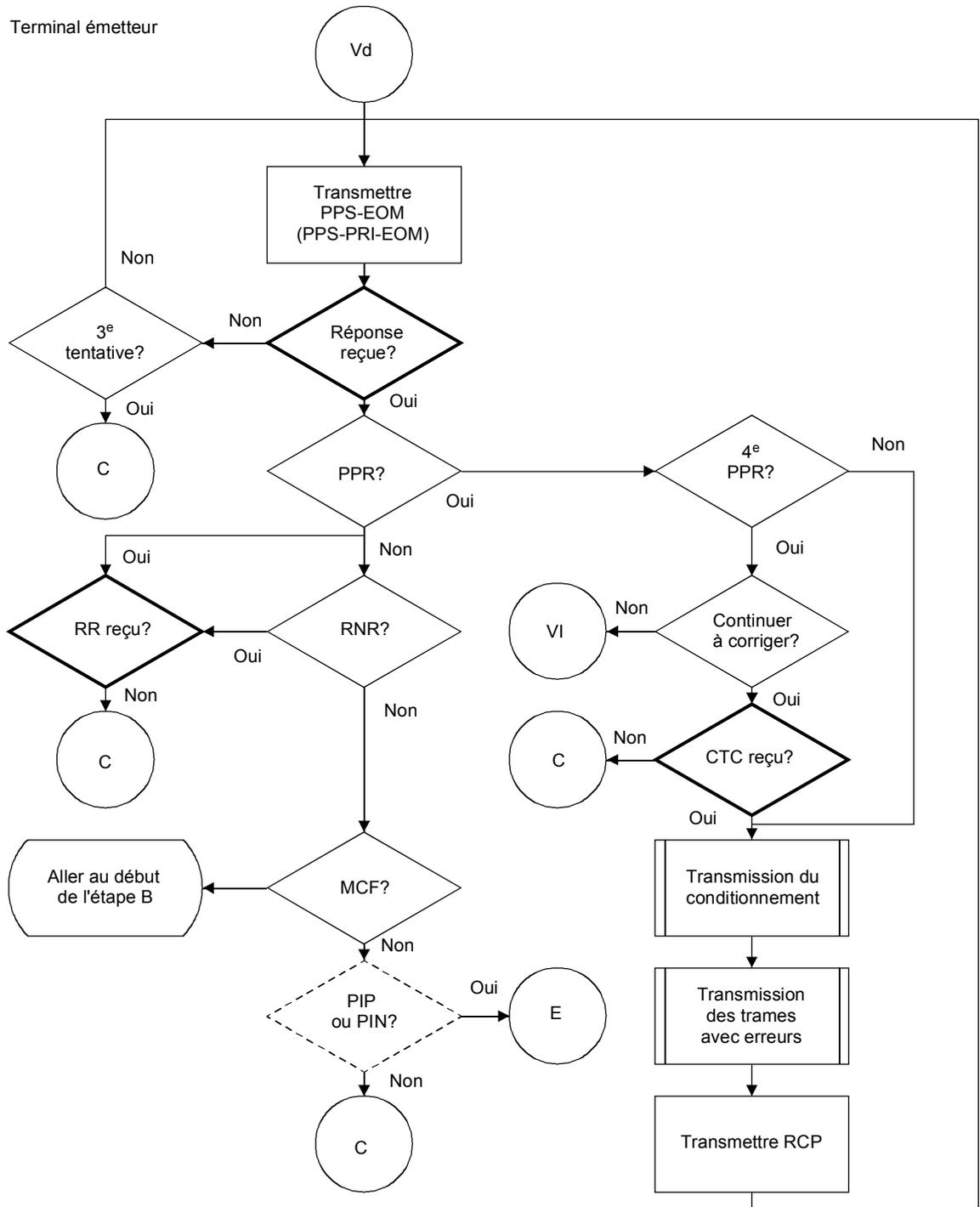


Figure G.7/T.30 (feuille 7 de 20)

Terminal émetteur



T0826450-96/d130

Figure G.7/T.30 (feuille 8 de 20)

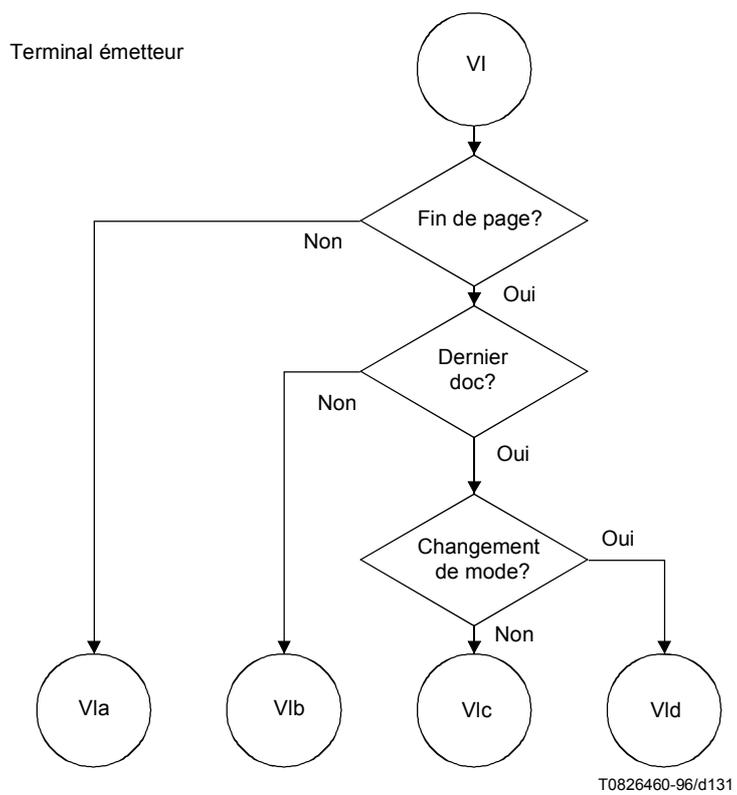
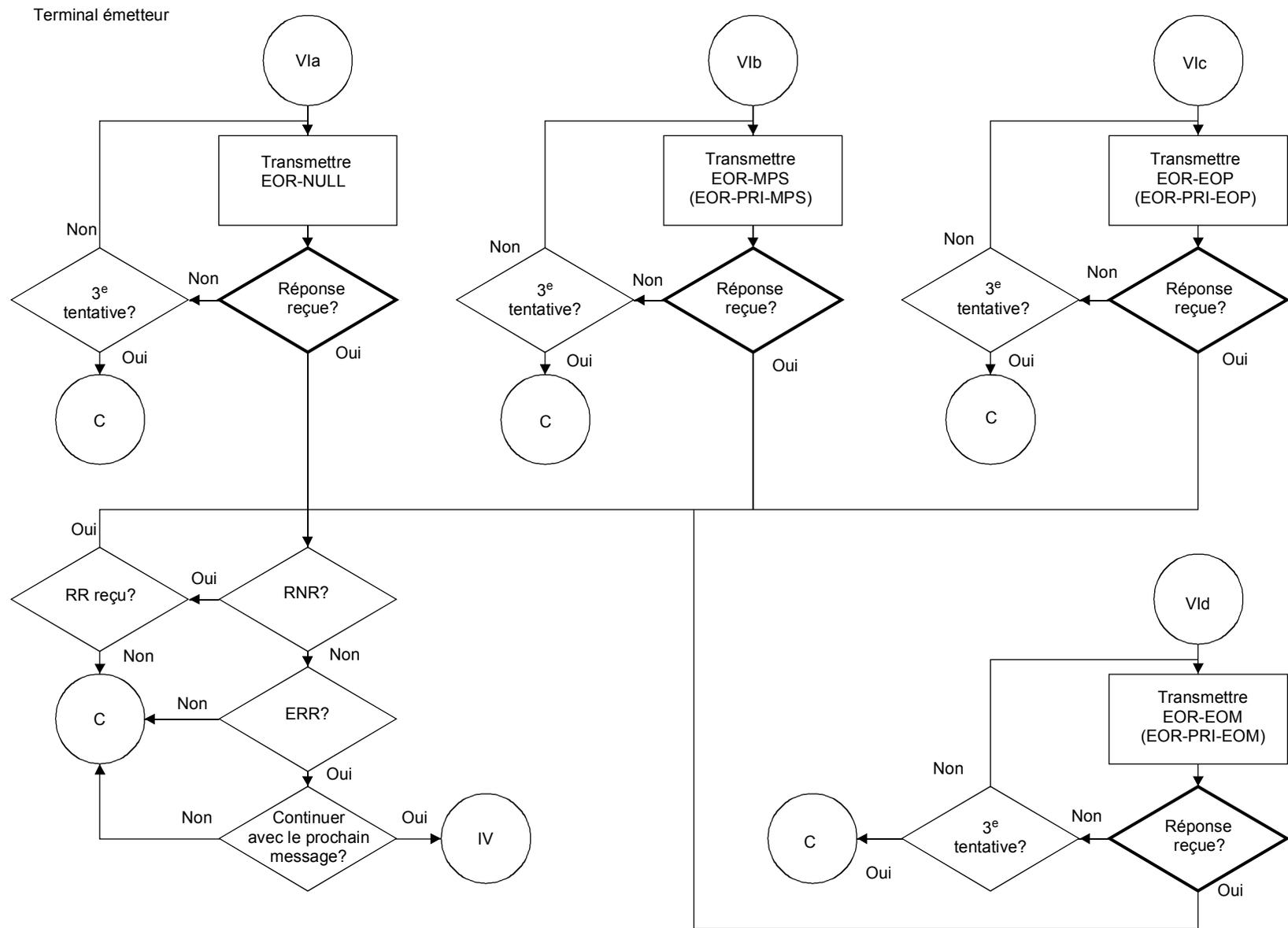


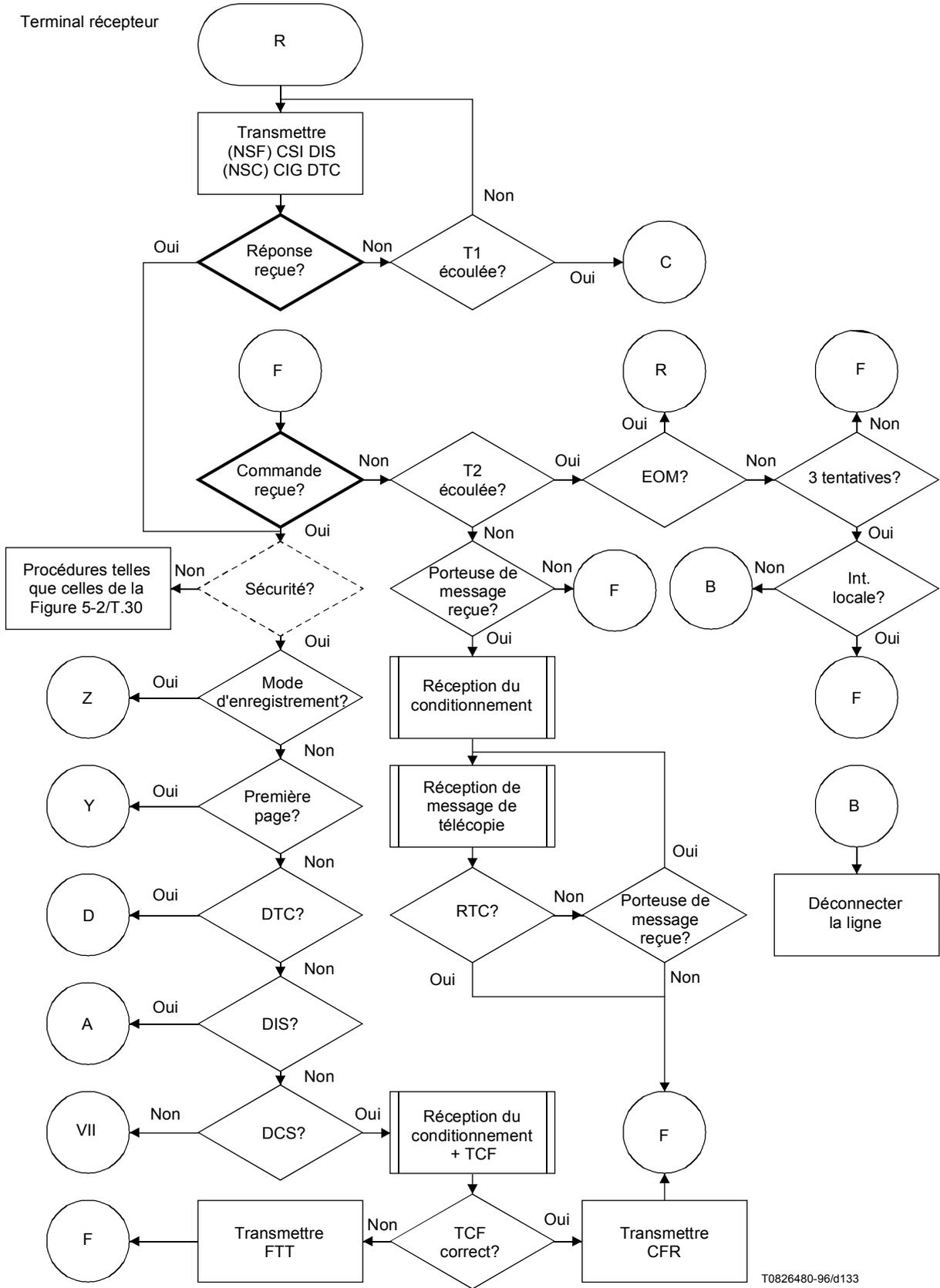
Figure G.7/T.30 (feuille 9 de 20)



T0826470-96/d132

Figure G.7/T.30 (feuille 10 de 20)

Terminal récepteur



T0826480-96/d133

Figure G.7/T.30 (feuille 11 de 20)

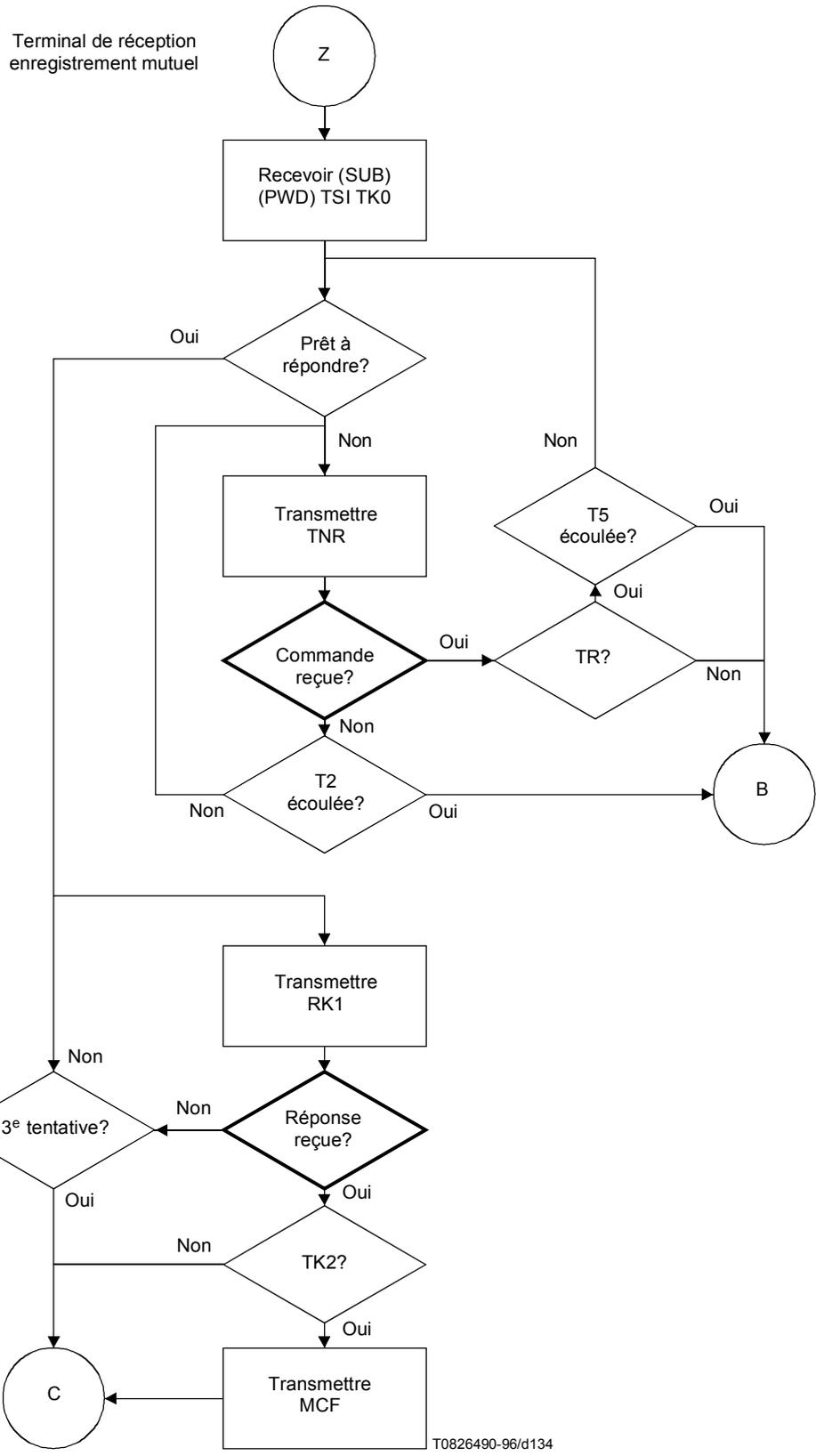
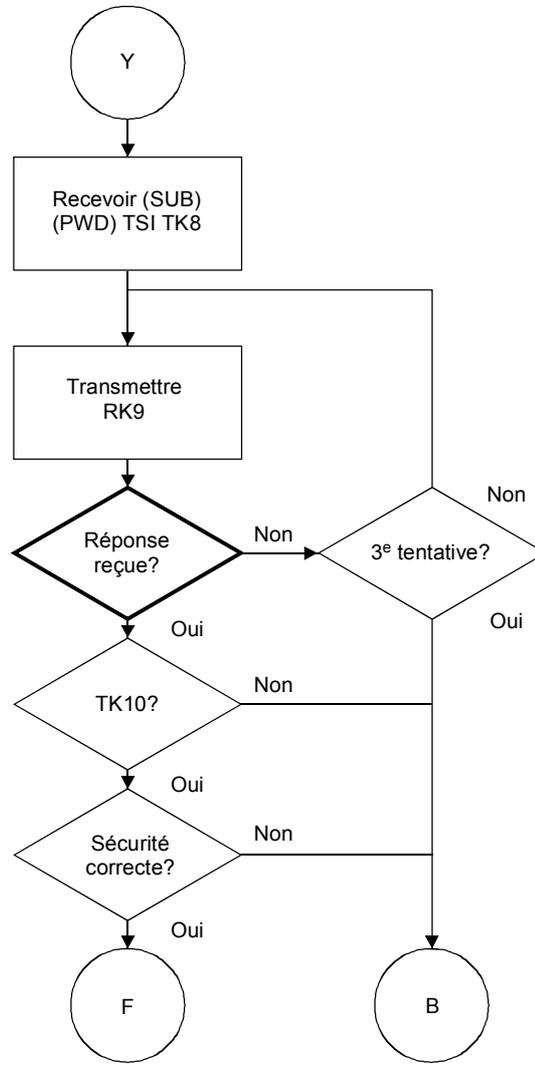


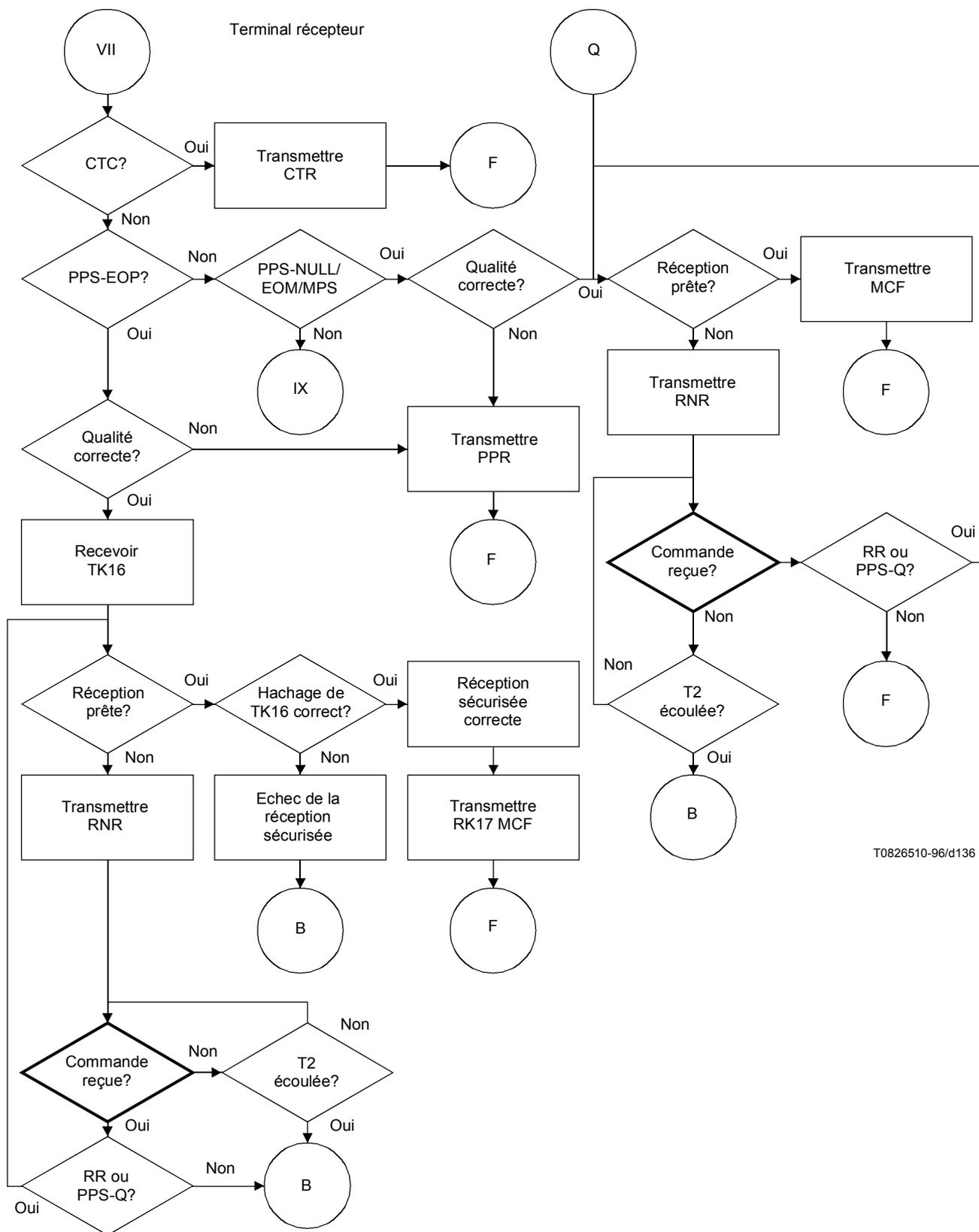
Figure G.7/T.30 (feuille 12 de 20)

Terminal de réception



T0826500-96/d135

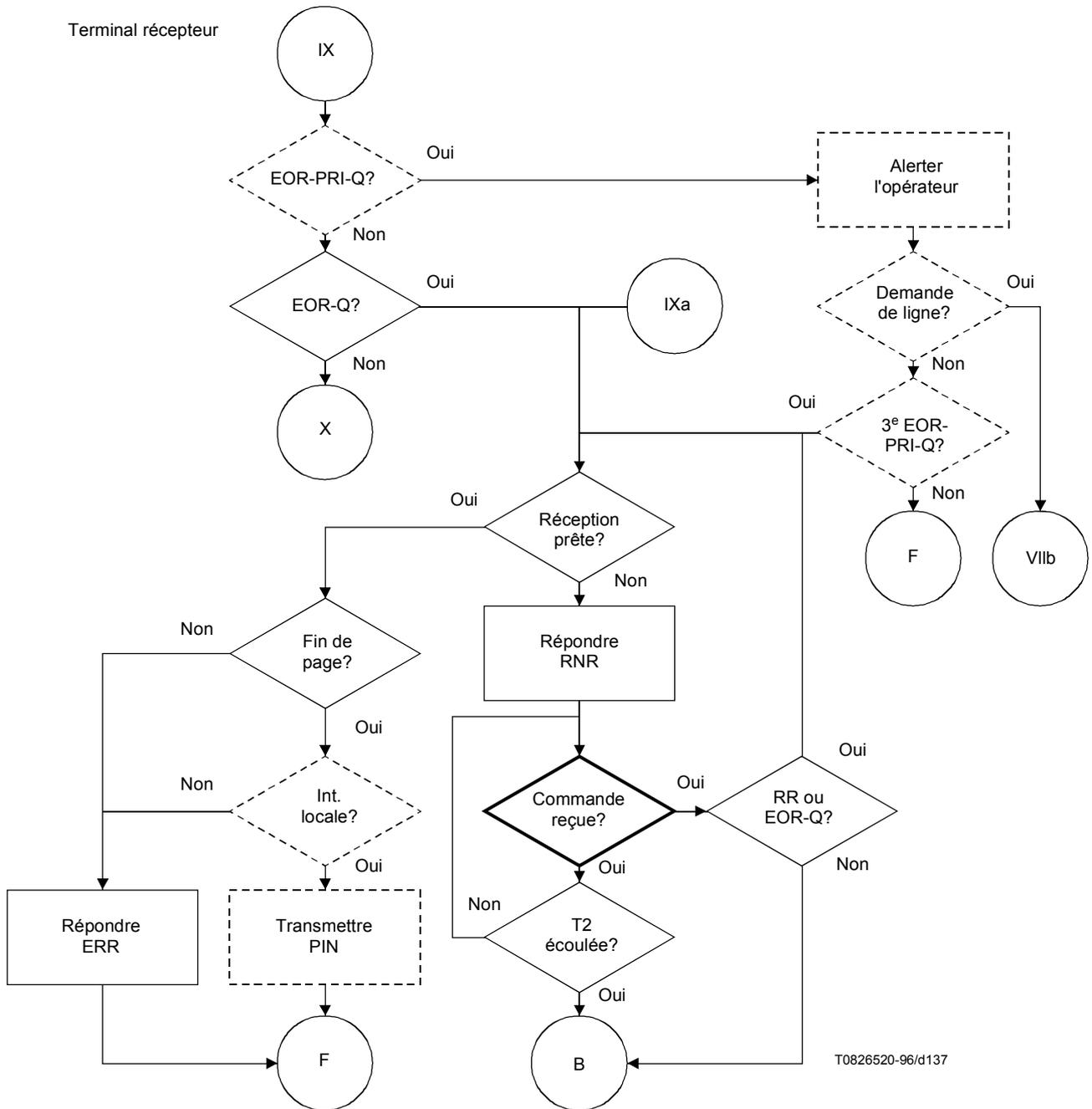
Figure G.7/T.30 (feuille 13 de 20)



T0826510-96/d136

Figure G.7/T.30 (feuille 14 de 20)

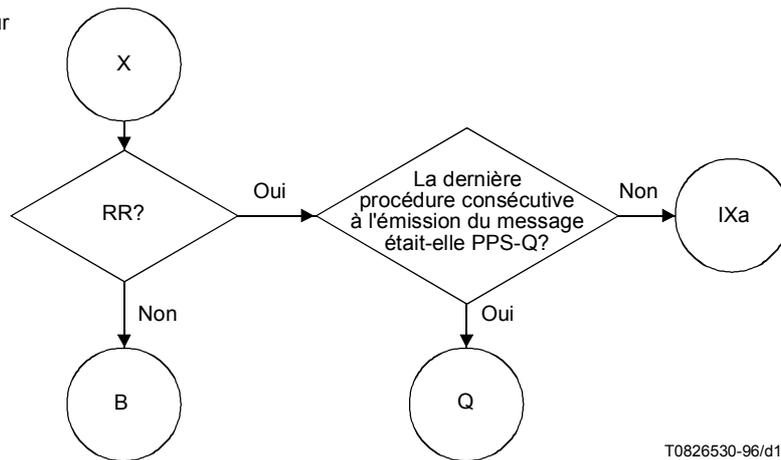
Terminal récepteur



T0826520-96/d137

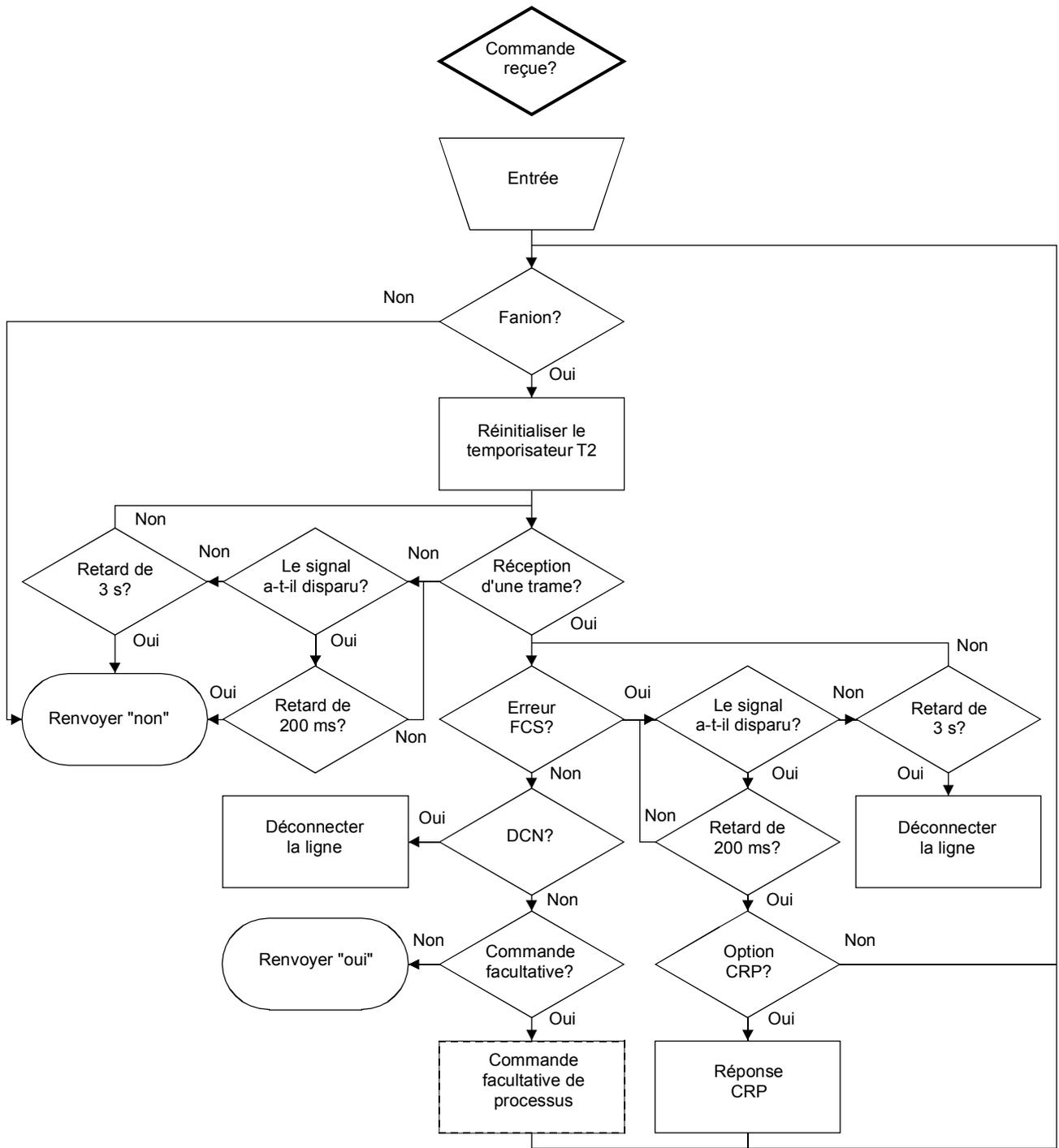
Figure G.7/T.30 (feuille 15 de 20)

Terminal récepteur



T0826530-96/d138

Figure G.7/T.30 (feuille 16 de 20)



T0826540-96/d139

Figure G.7/T.30 (feuillet 17 de 20)

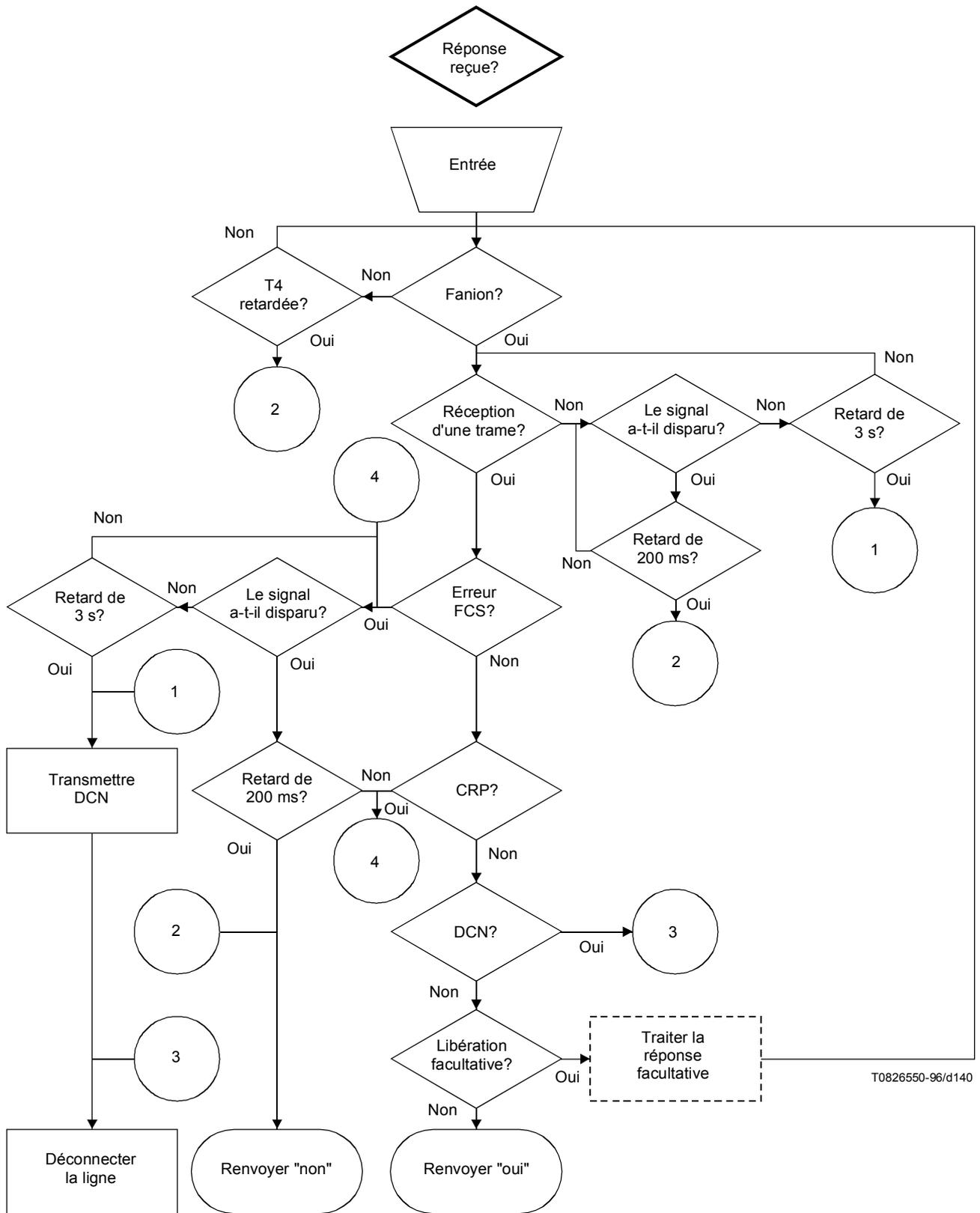


Figure G.7/T.30 (feuille 18 de 20)

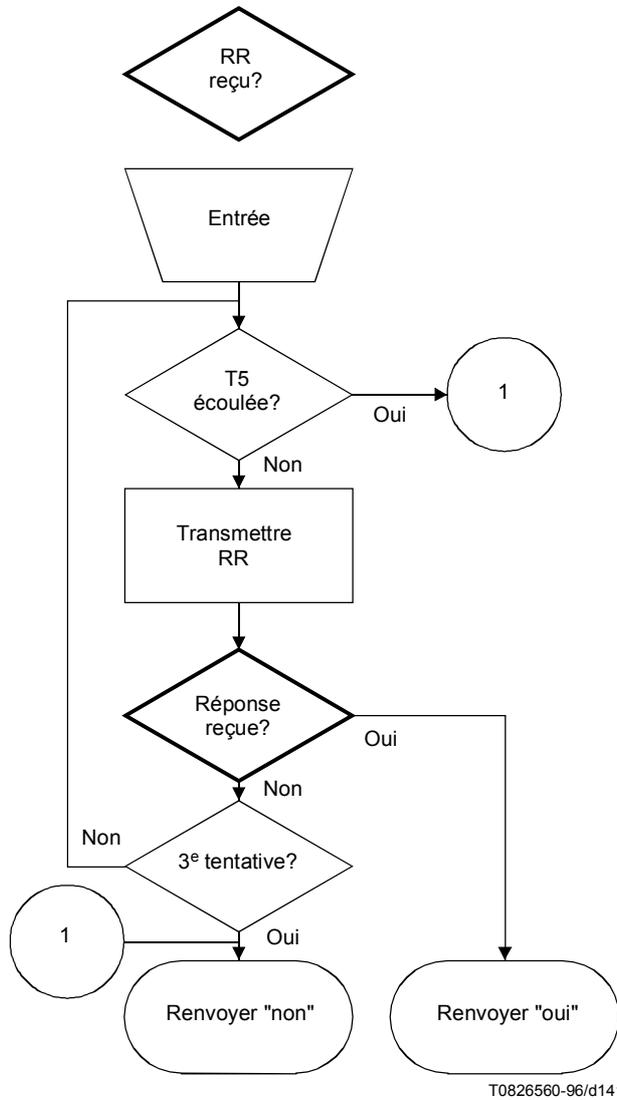


Figure G.7/T.30 (feuille 19 de 20)

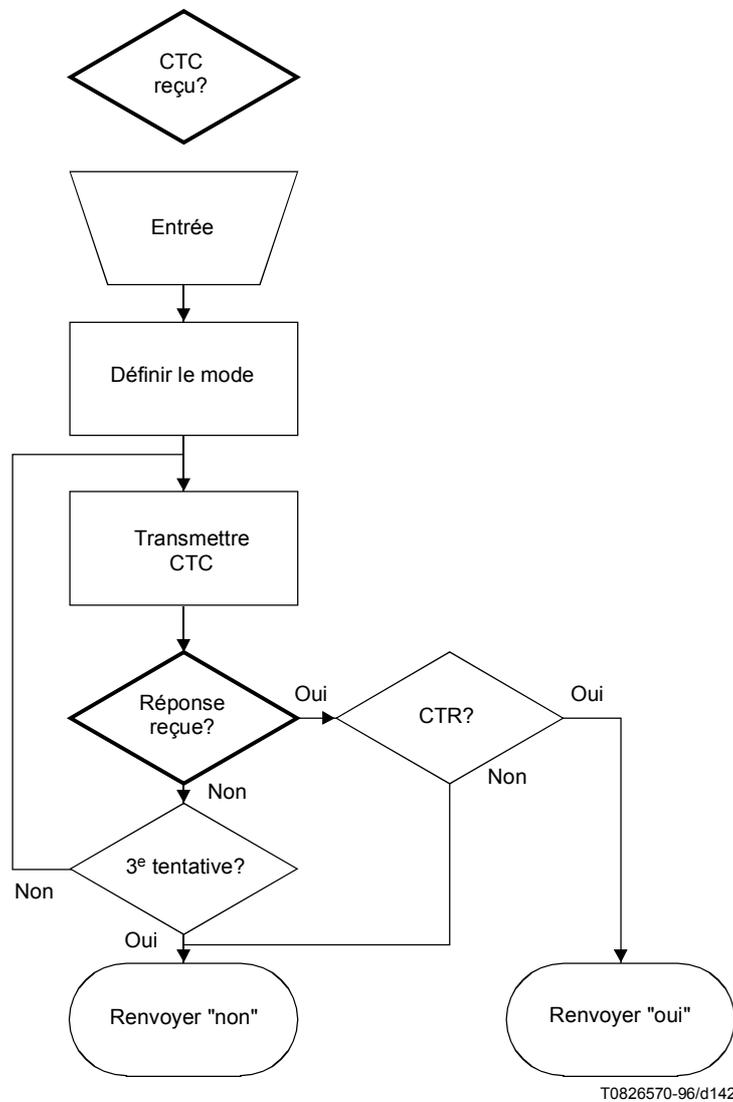
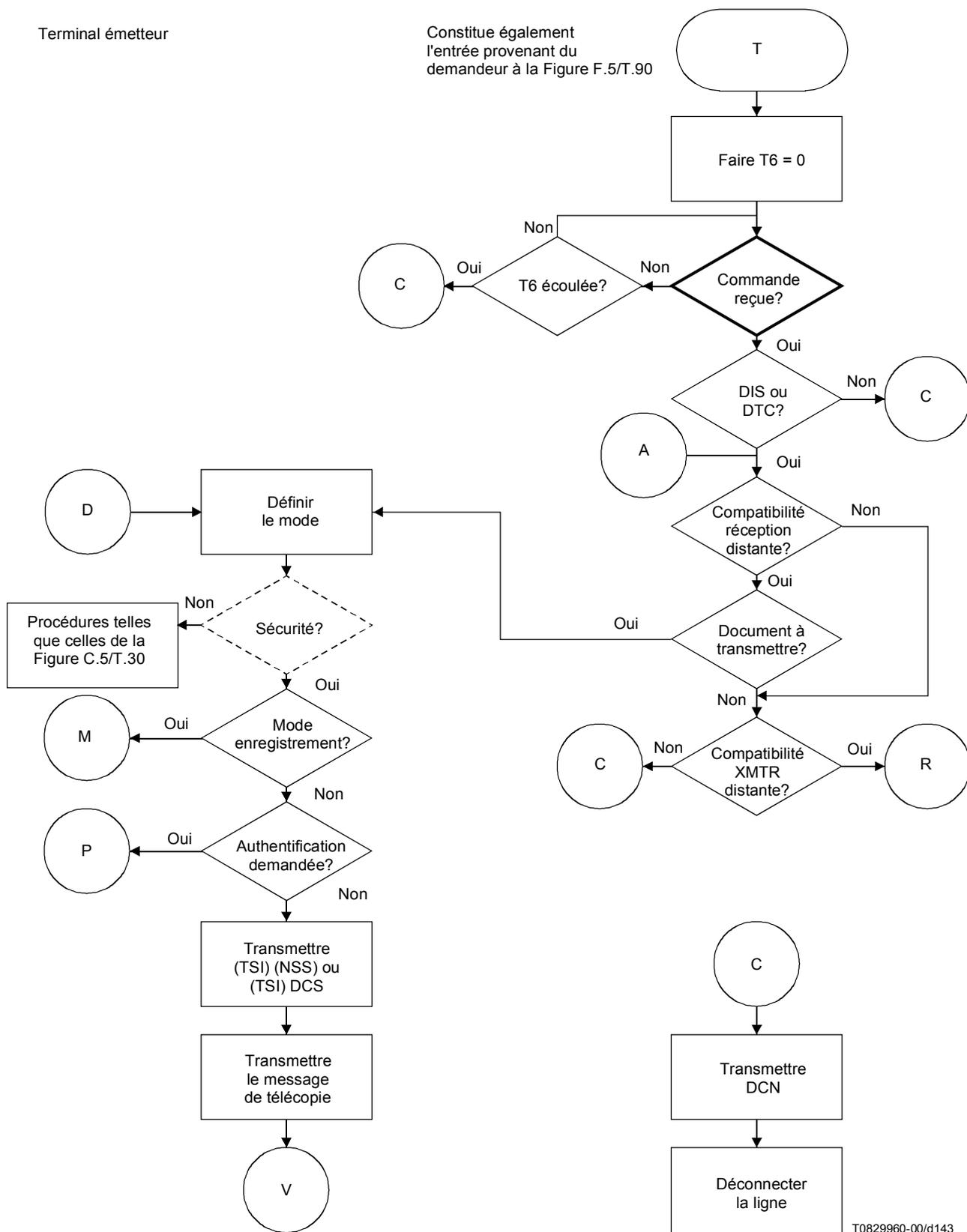


Figure G.7/T.30 (feuille 20 de 20)

Terminal émetteur

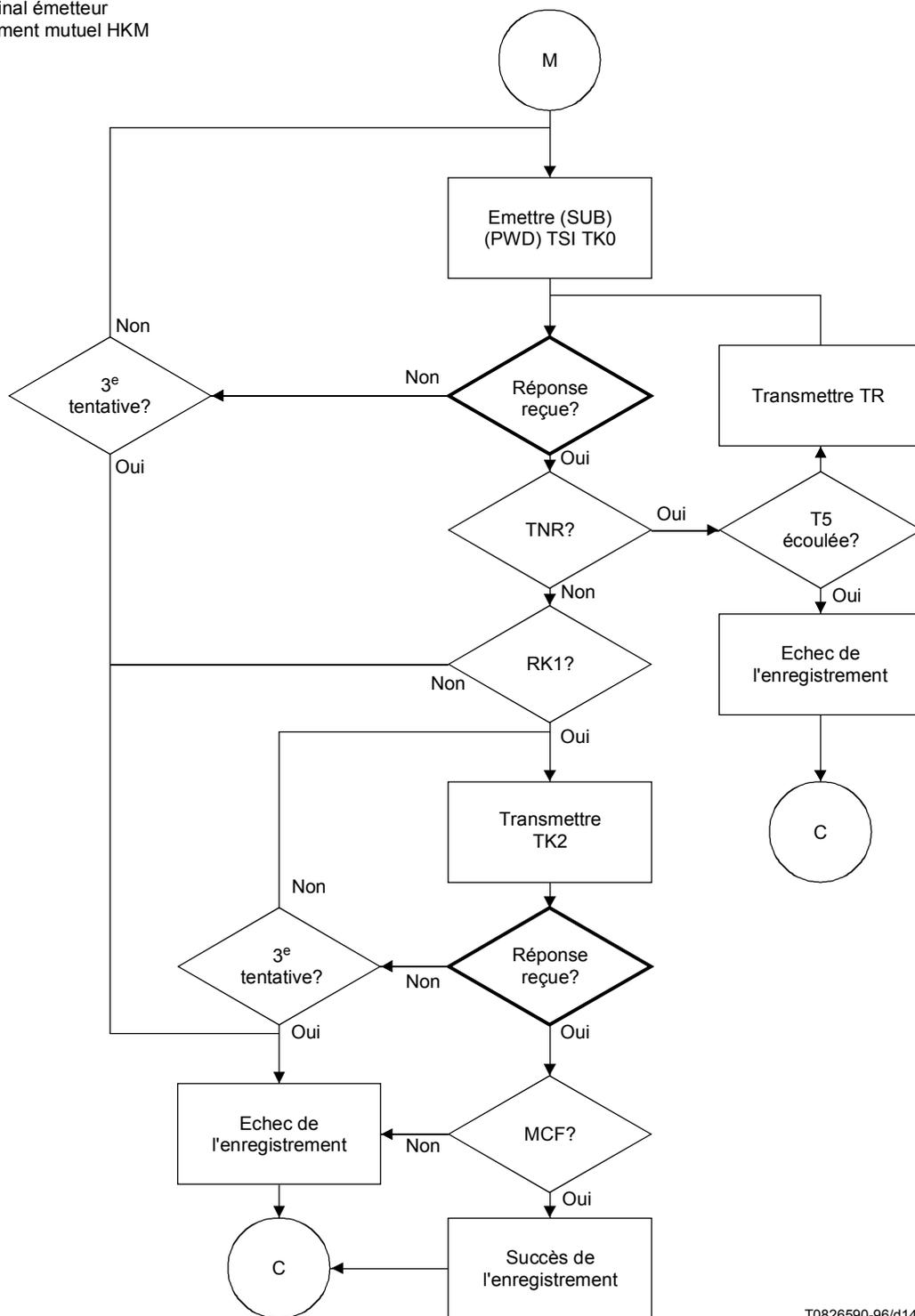
Constitue également l'entrée provenant du demandeur à la Figure F.5/T.90



T0829960-00/d143

Figure G.8-1/T.30 – Mode duplex (feuille 1 de 3) (utilisée à la place de la Figure C.5/T.30)

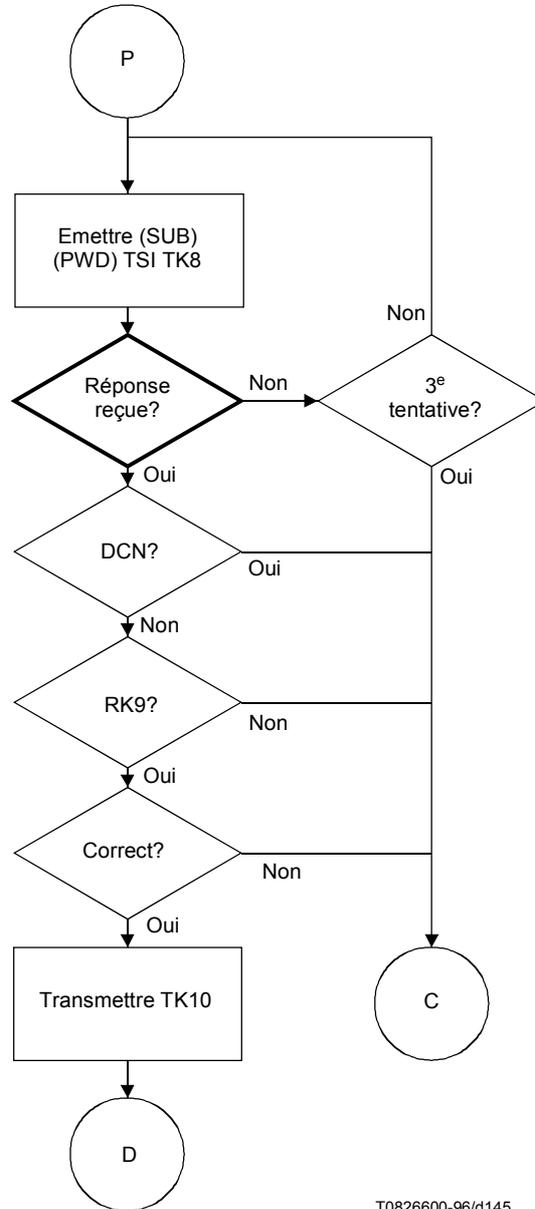
Terminal émetteur
enregistrement mutuel HKM



T0826590-96/d144

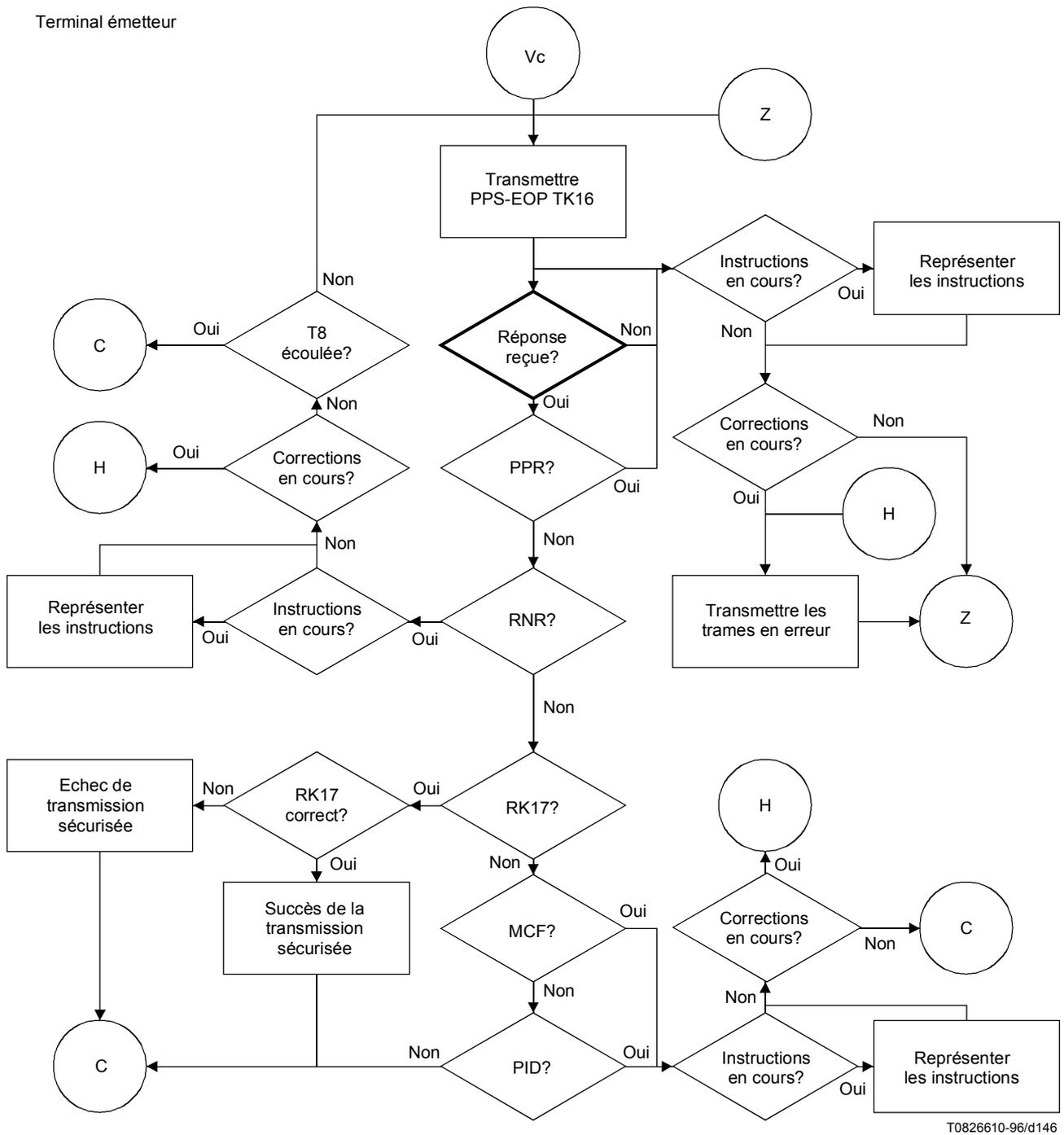
Figure G.8-1/T.30 – Mode duplex (feuille 2 de 3) (utilisée à la place de la Figure C.5/T.30)

Terminal émetteur



T0826600-96/d145

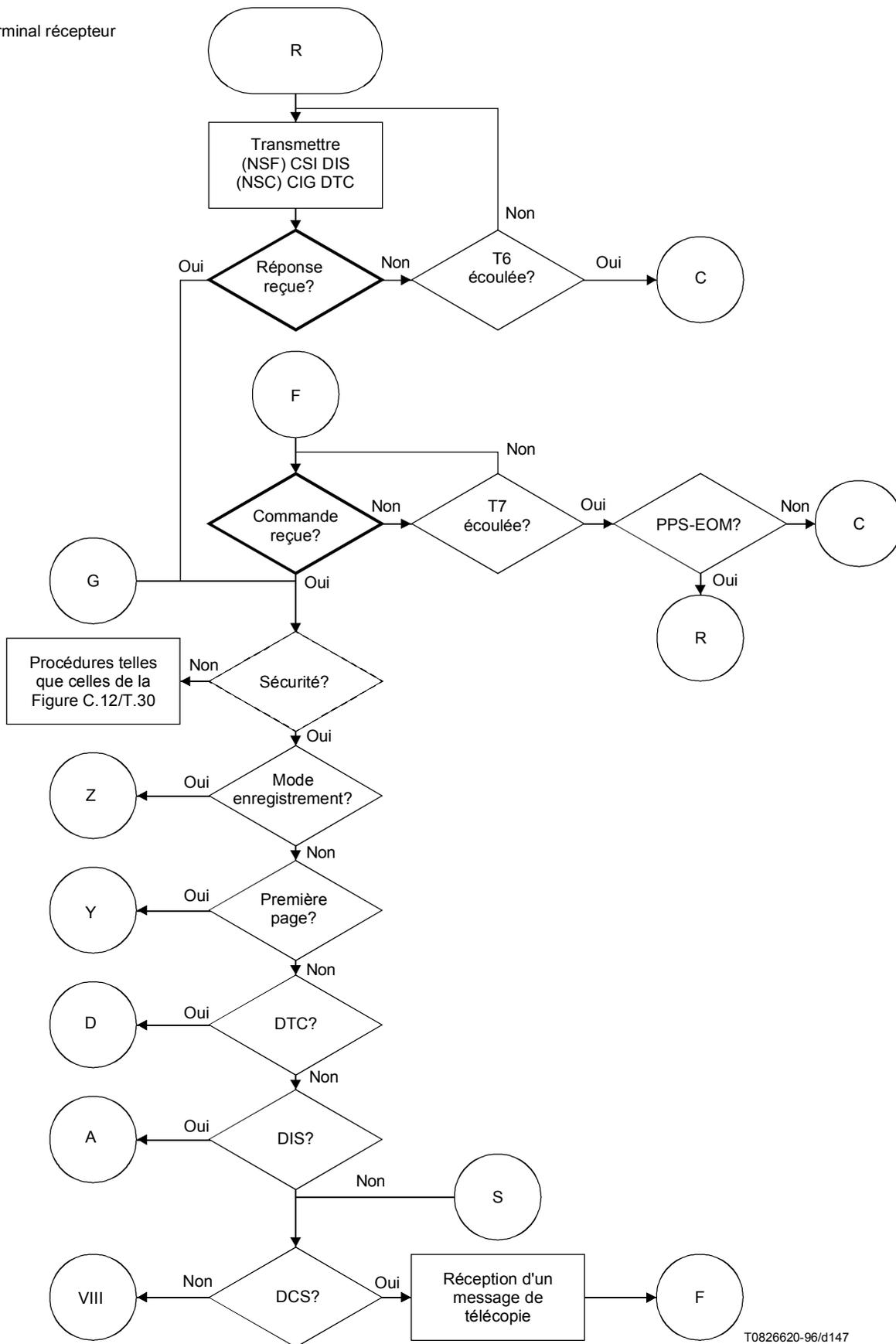
Figure G.8-1/T.30 – Mode duplex (feuille 3 de 3) (utilisée à la place de la Figure C.5/T.30)



T0826610-96/d146

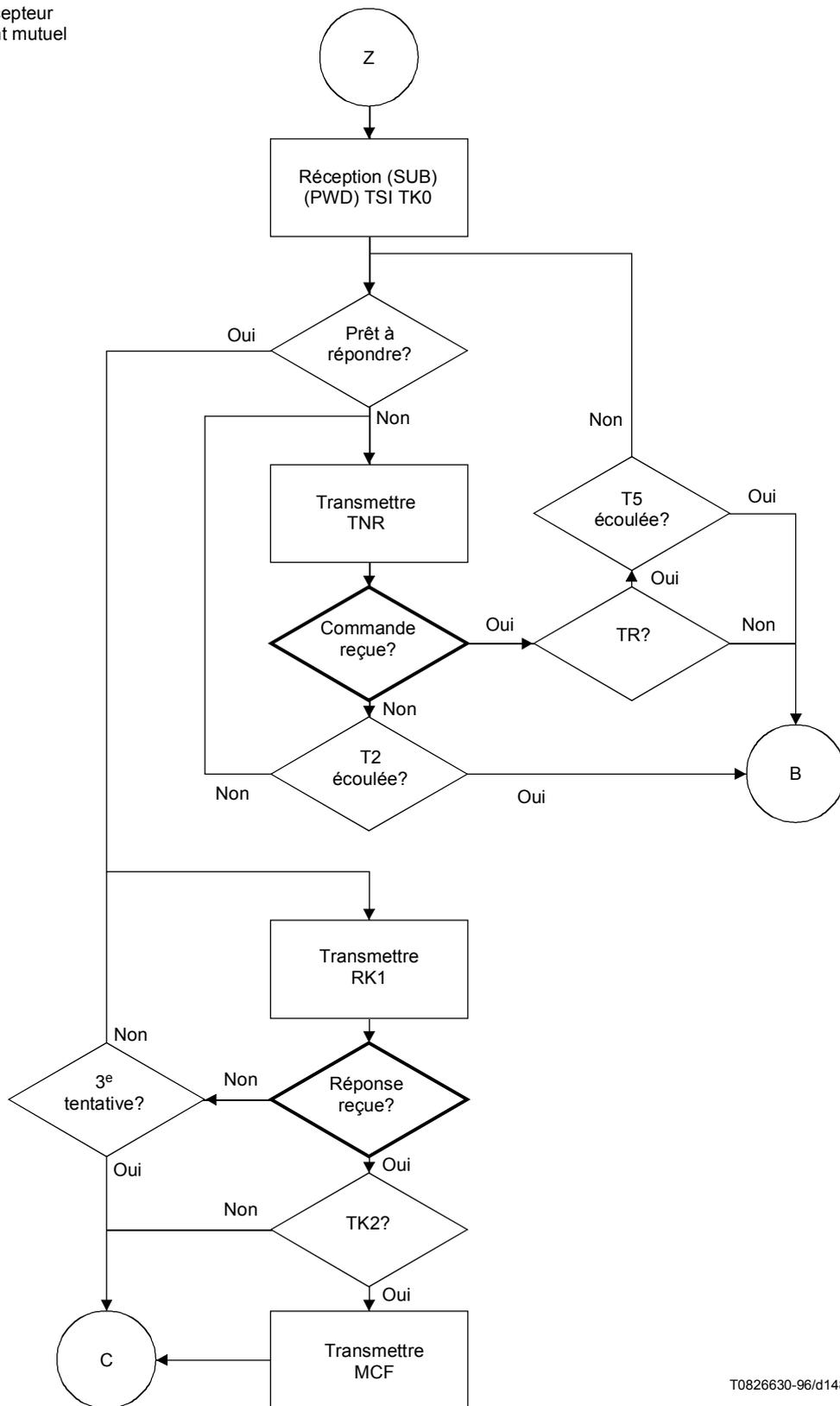
Figure G.8-2/T.30 – Mode duplex (utilisée à la place de la Figure C.9/T.30)

Terminal récepteur



T0826620-96/d147

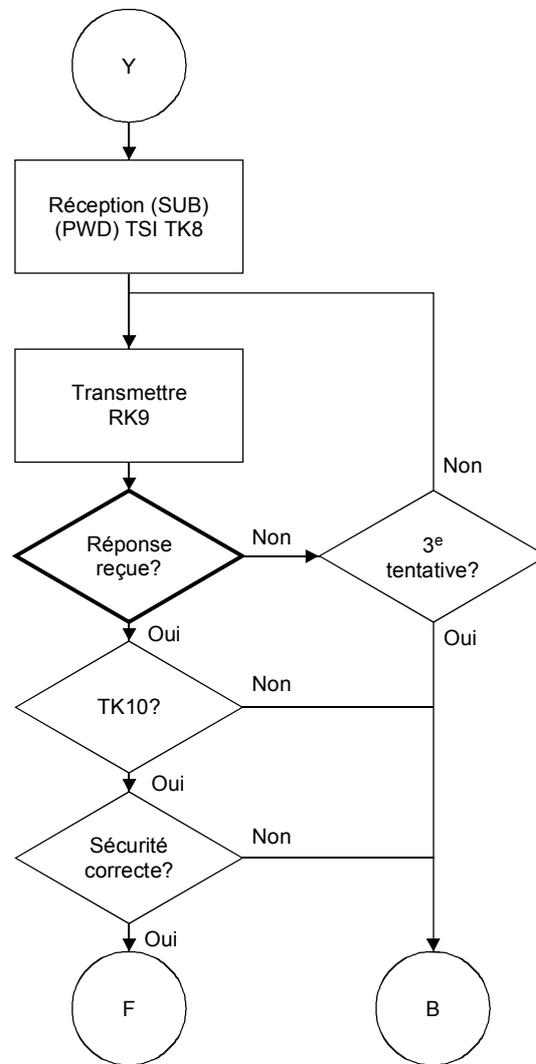
Figure G.8-3/T.30 – Mode duplex (feuille 1 de 3) (utilisée à la place de la Figure C.12/T.30)



T0826630-96/d148

Figure G.8-3/T.30 – Mode duplex (feuille 2 de 3) (utilisée à la place de la Figure C.12/T.30)

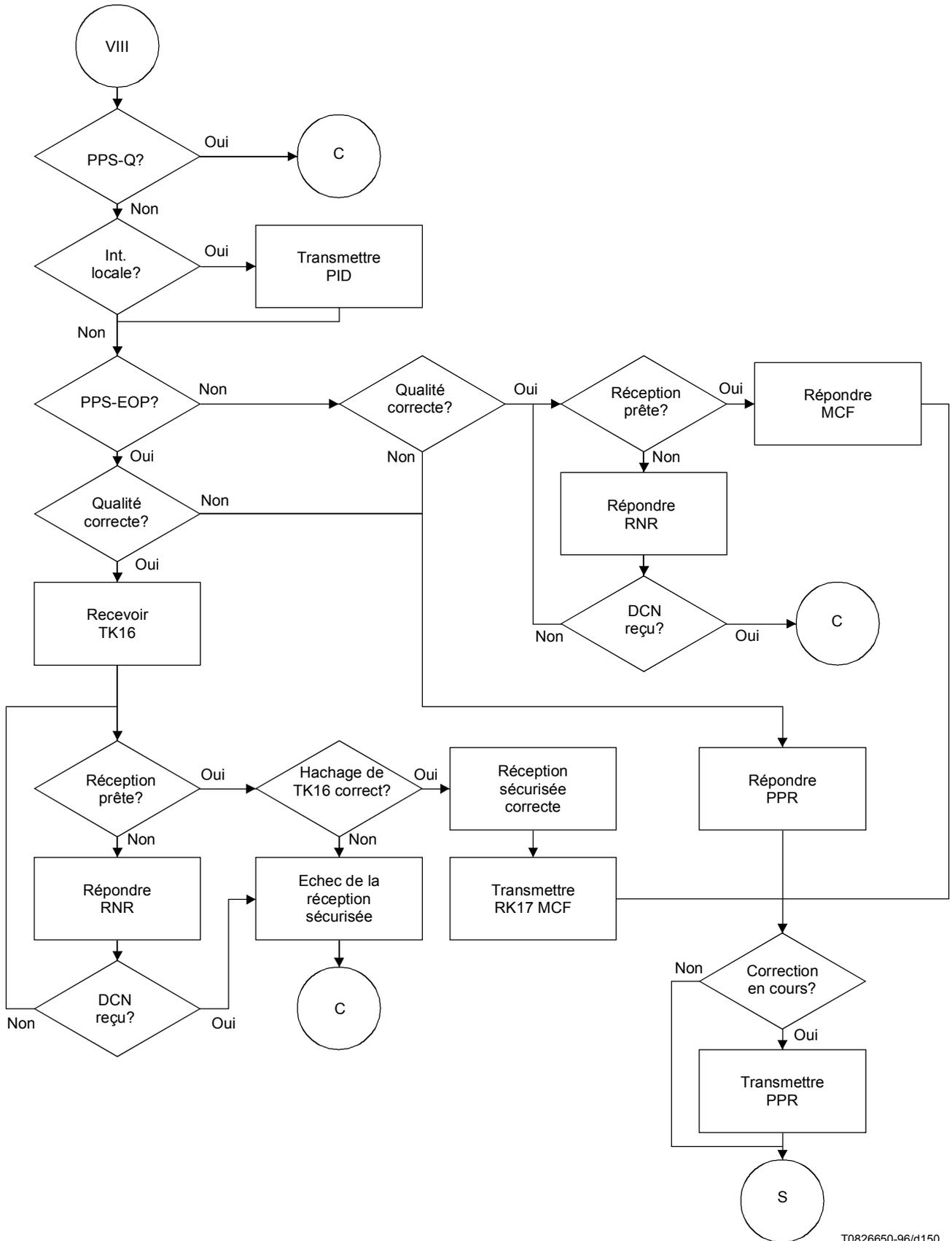
Terminal récepteur



T0826640-96/d149

Figure G.8-3/T.30 – Mode duplex (feuille 3 de 3) (utilisée à la place de la Figure C.12/T.30)

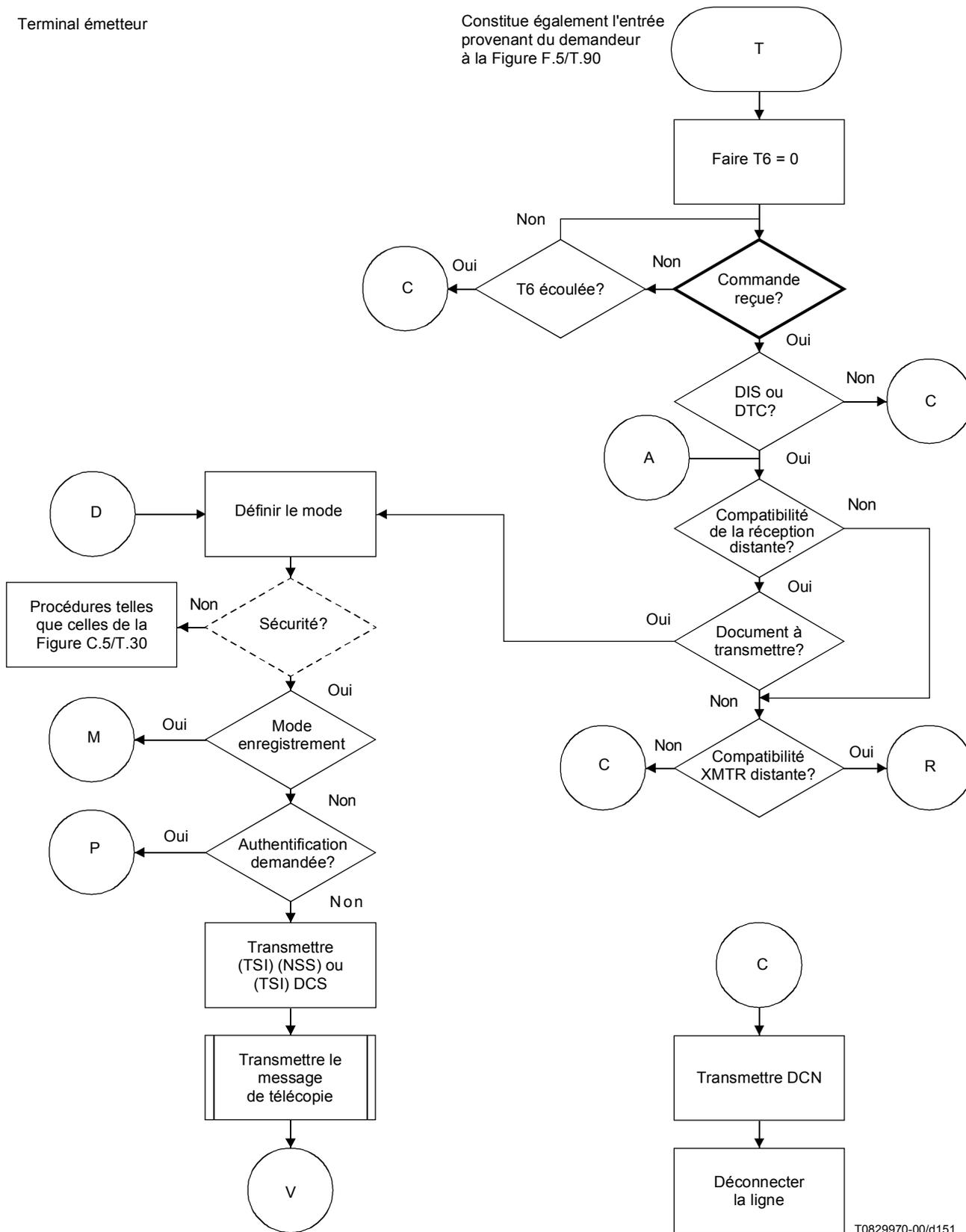
Terminal récepteur



T0826650-96/d150

Figure G.8-4/T.30 – Mode duplex (utilisée à la place de la Figure C.13/T.30)

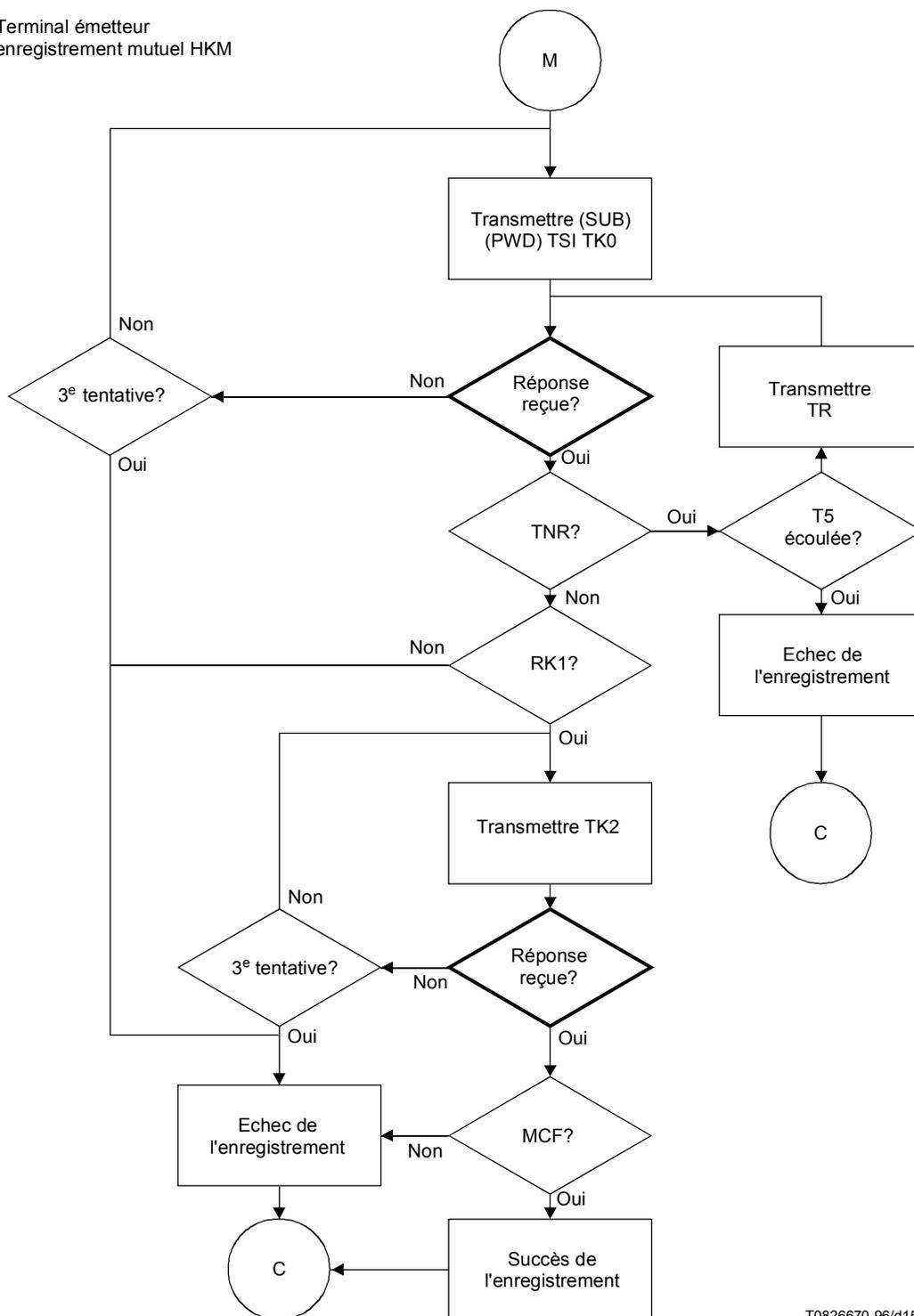
Constitue également l'entrée provenant du demandeur à la Figure F.5/T.90



T0829970-00/d151

Figure G.8-5/T.30 – Mode duplex (feuille 1 de 3) (utilisée à la place de la Figure C.14/T.30)

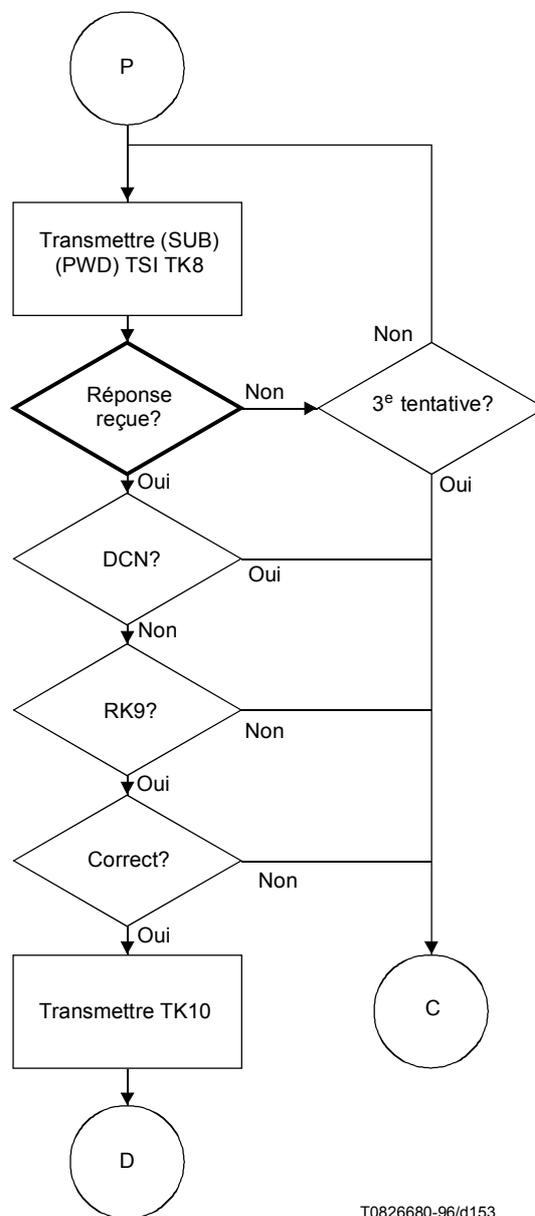
Terminal émetteur
enregistrement mutuel HKM



T0826670-96/d152

Figure G.8-5/T.30 – Mode duplex (feuille 2 de 3) (utilisée à la place de la Figure C.14/T.30)

Terminal émetteur



T0826680-96/d153

Figure G.8-5/T.30 – Mode duplex (*feuille 3 de 3*) (utilisée à la place de la Figure C.14/T.30)

Terminal émetteur

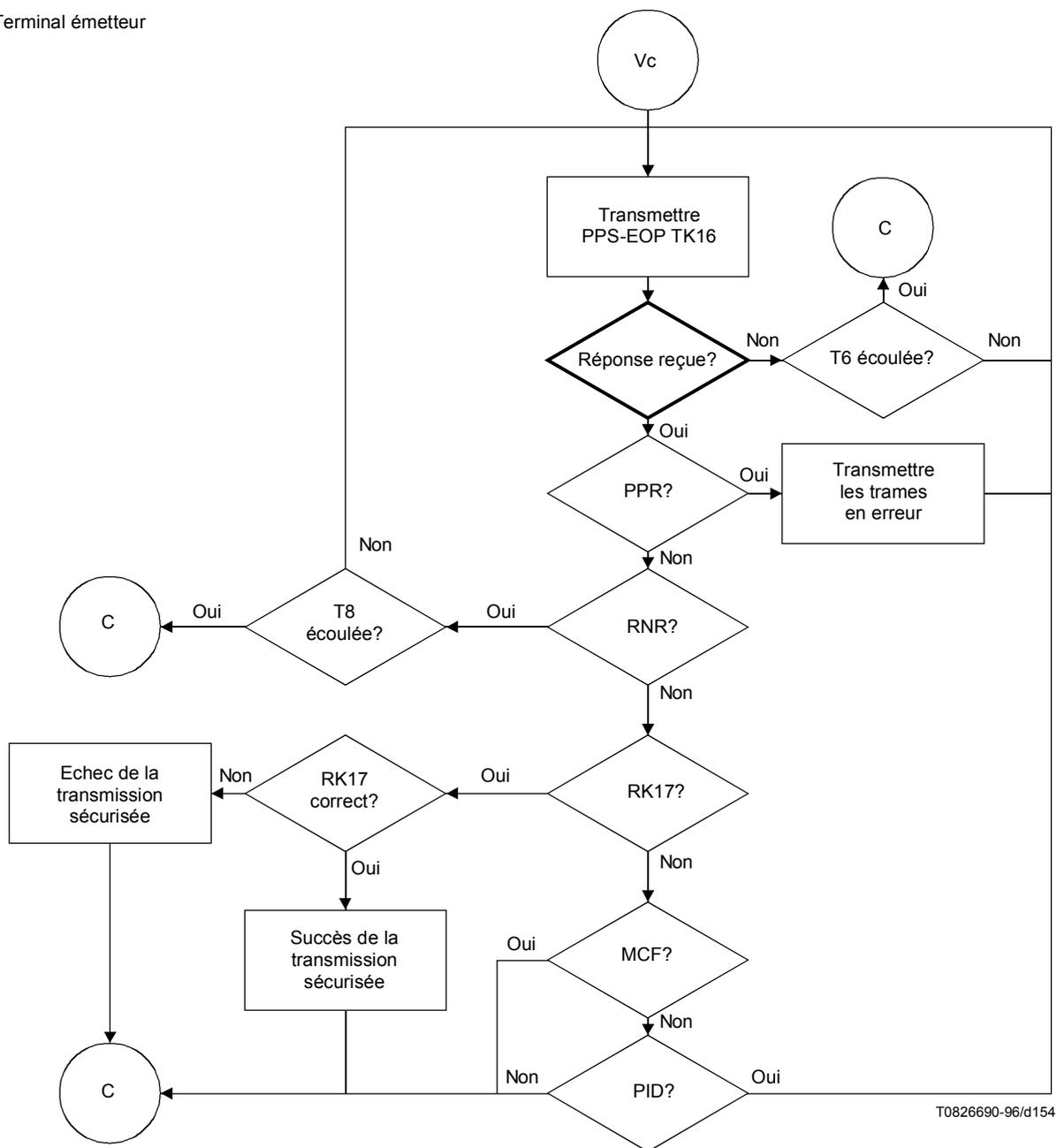
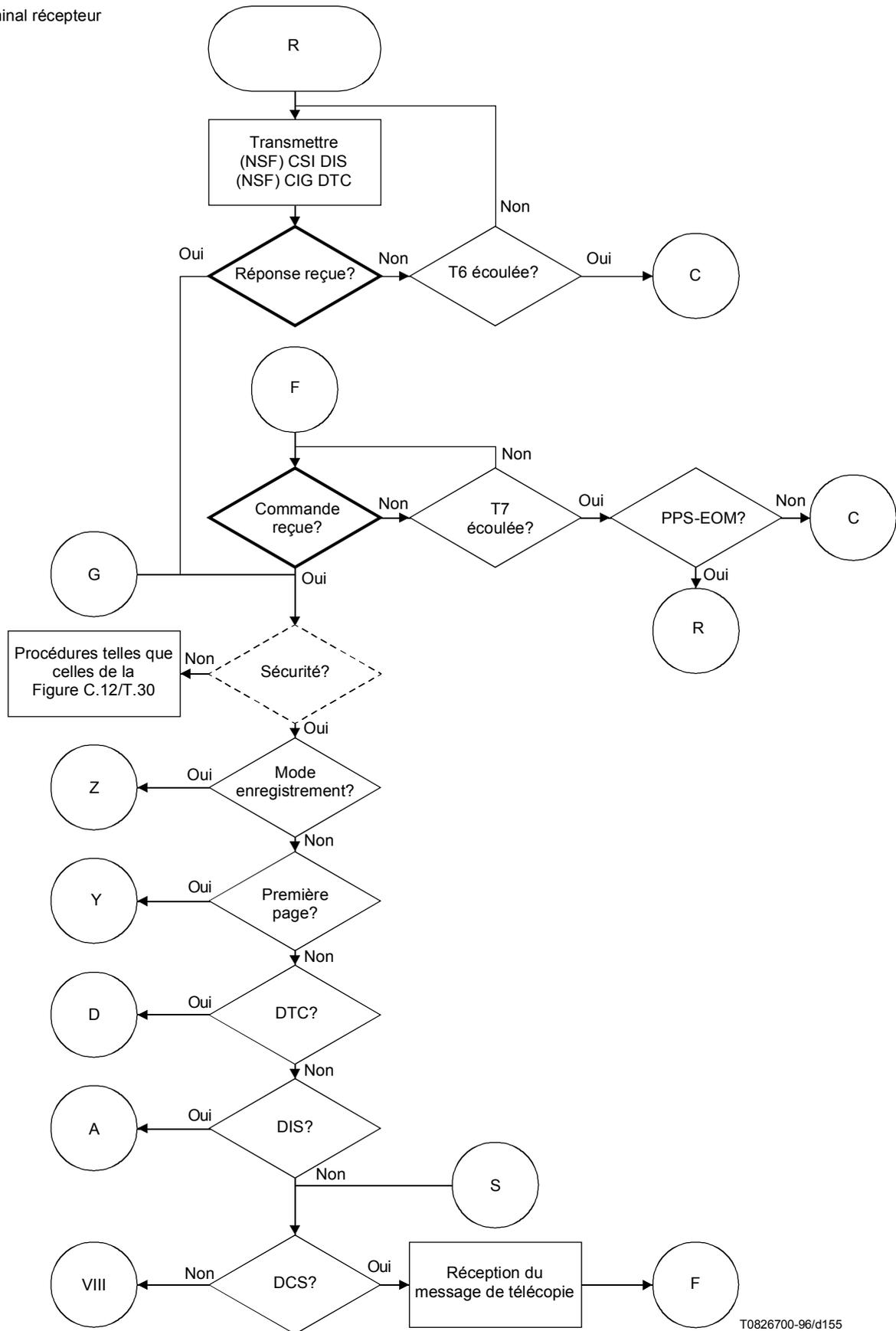


Figure G.8-6/T.30 – Mode duplex (utilisée à la place de la Figure C.18/T.30)

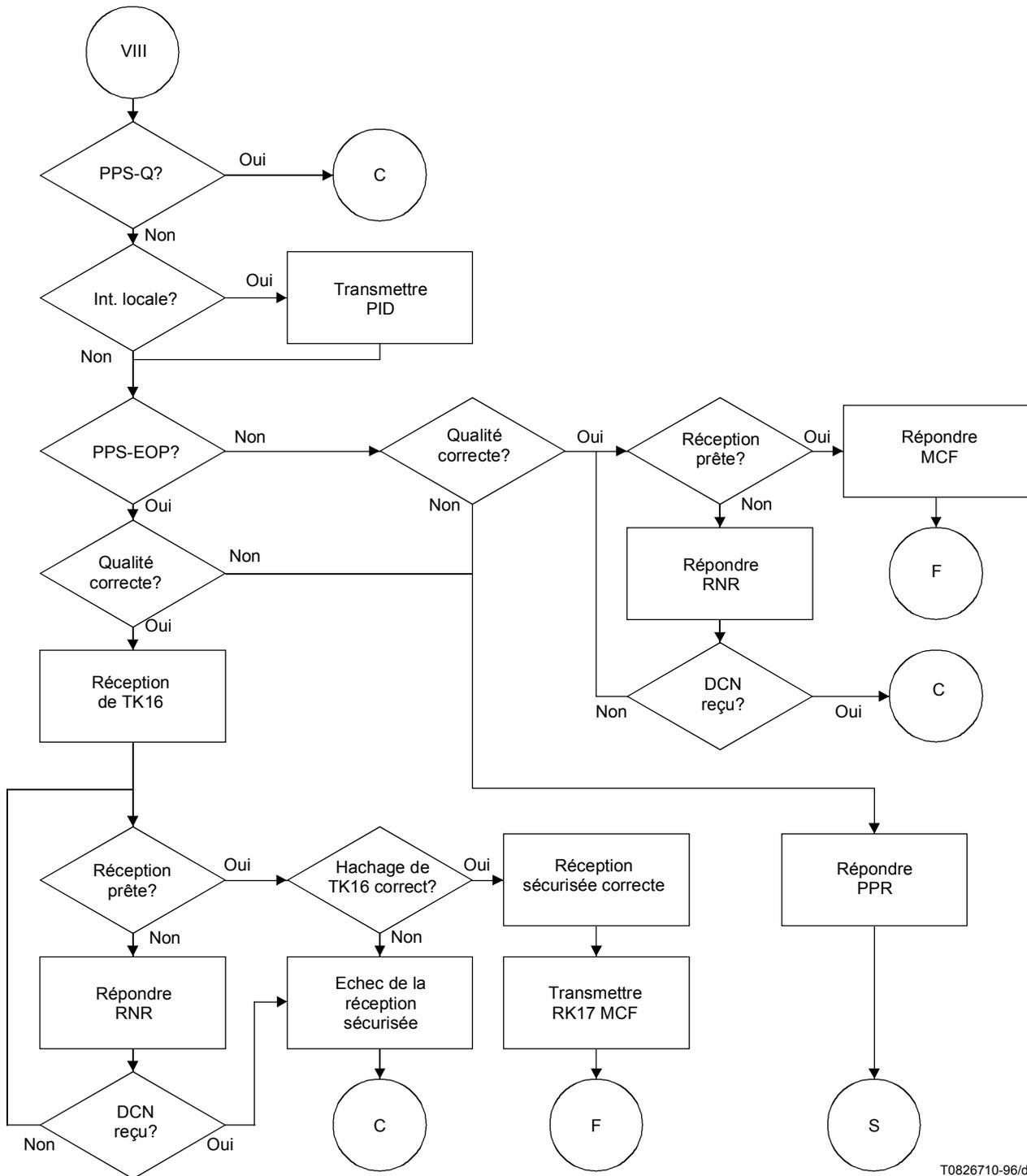
Terminal récepteur



T0826700-96/d155

Figure G.8-7/T.30 – Mode duplex (utilisée à la place de la Figure C.21/T.30)

Terminal récepteur



T0826710-96/d156

Figure G.8-8/T.30 – Mode duplex (utilisée à la place de la Figure C.22/T.30)

G.8.2 Règles s'appliquant aux organigrammes

Les organigrammes suivent deux règles simples:

- 1) tous les traits ont une flèche pointée vers la destination uniquement;
- 2) les traits ne se croisent pas.

G.8.3 Temporisateurs utilisés dans les organigrammes

T1	35 s \pm 5 s
T2	6 s \pm 1 s
T3	10 s \pm 5 s
T4	4,5 s \pm 15% pour les postes manuels 3,0 s \pm 15% pour les postes automatiques
T5	60 s \pm 5 s
T6	5 s \pm 0,5 s
T7	6 s \pm 1 s
T8	10 s \pm 1 s
T9	durée de 256 fanions

G.8.4 Abréviations et descriptions utilisées dans les organigrammes

A moins que cela ait été défini différemment ci-dessous, la définition des termes de l'organigramme est donnée dans le corps de la Recommandation et/ou à l'Annexe A.

Authentification demandée? Vérifier que l'authentification mutuelle est nécessaire au début de la transmission.

NOTE 1 – Une fois l'authentification mutuelle effectuée, la sortie "non" doit toujours être suivie pendant toute la session.

Mode enregistrement? Vérifier que l'enregistrement de sécurité est nécessaire.

Première page? Vérifier que l'authentification mutuelle est nécessaire au début de la transmission.

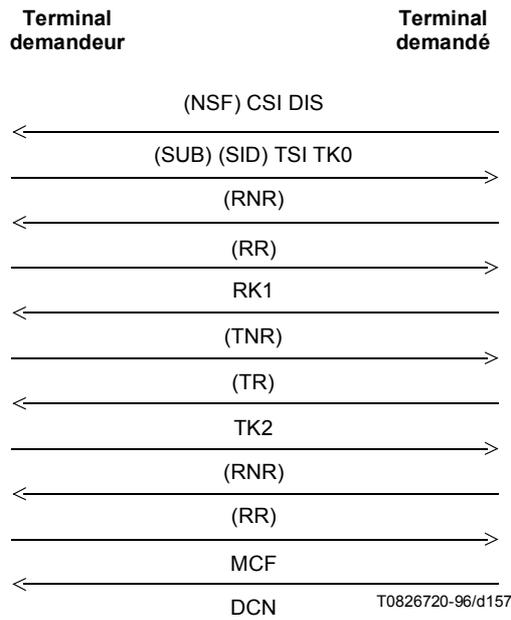
NOTE 2 – Une fois l'authentification mutuelle effectuée, la sortie "non" doit toujours être suivie pendant toute la session.

G.9 Exemples de séquences de signaux dans le cas de la procédure de télécopie

Les exemples de la Figure G.9-1 et G.9-2 font référence aux organigrammes et sont donnés uniquement à des fins d'illustration et à des fins didactiques. Ils ne doivent pas être interprétés comme définissant ou limitant le protocole. L'échange des différents signaux et des différentes réponses est limité uniquement par les règles spécifiées dans la présente Recommandation.

NOTE – Les signaux de suspension RNR/RR et TNR/TR peuvent être utilisés à tout moment pour permettre à l'émetteur et au récepteur d'avoir le temps, pendant l'étape B et l'étape D, d'effectuer n'importe quel traitement impliquant le calcul de valeurs de sécurité ou permettant d'obtenir des clés à partir de l'enregistrement ou, dans le cas de l'enregistrement, à partir de l'opérateur.

G.9.1 Enregistrement mutuel HKM



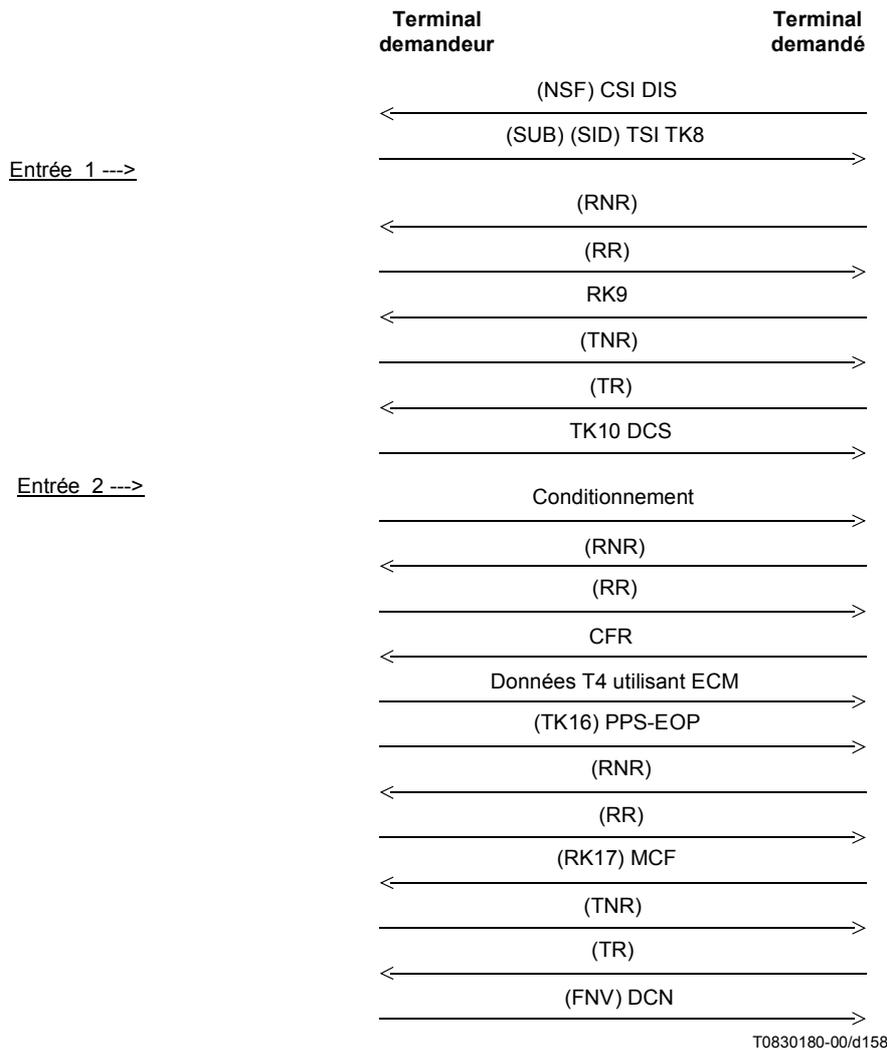
NOTE 1 – L'opérateur ou le terminal demandé peut avoir besoin de temps pour composer les chiffres de la clé utilisée une fois. S'ils sont composés manuellement, les signaux RNR et RR sont utilisés pour mettre le terminal demandeur en pause. Les signaux RNR et RR donnent une temporisation allant jusqu'à 65 secondes.

NOTE 2 – Le signal SUB peut être utilisé pour identifier un individu dans le domaine du terminal demandé pour lequel l'enregistrement est demandé.

NOTE 3 – Le signal d'identification de l'émetteur, ou SID, peut être utilisé pour identifier un individu dans le domaine du terminal demandeur à partir duquel l'enregistrement est demandé.

Figure G.9-1/T.30

G.9.2 Transmission sécurisée HKM avec chiffrement et hachage facultatifs



NOTE 1 – Le signal SUB peut être utilisé pour identifier un individu dans le domaine du terminal demandé pour recevoir le document de télécopie sécurisée.

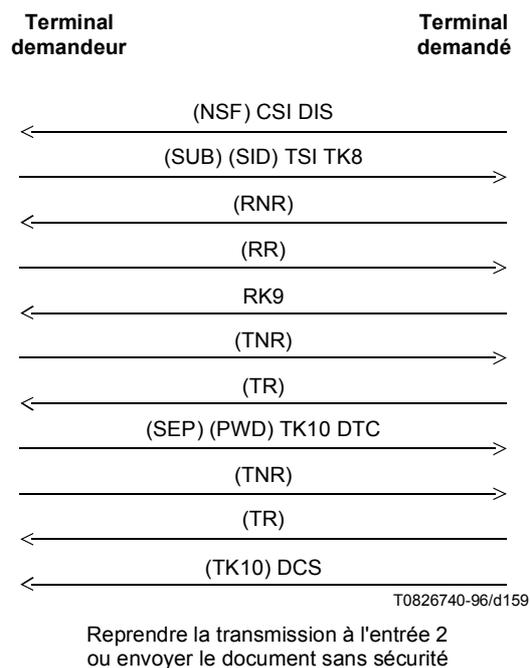
NOTE 2 – Le signal d'identification d'émetteur (SID) peut être utilisé pour identifier un individu dans le domaine du terminal demandeur qui envoie le document de télécopie sécurisée.

NOTE 3 – Les données devant être transmises doivent avoir exactement le format qu'elles auraient si le chiffrement n'était pas utilisé, c'est-à-dire normal y compris le remplissage, etc. Le chiffrement précède immédiatement la transmission effective de ces données. Le déchiffrement des données par le terminal récepteur est effectué immédiatement avant le traitement normal.

Figure G.9-2/T.30

G.9.3 Relève HKM sécurisée avec chiffrement et hachage facultatifs

Voir Figure G.9-3.



NOTE 1 – Le signal SUB peut être utilisé pour identifier un individu dans le domaine du terminal demandé pour recevoir le document de télécopie sécurisée.

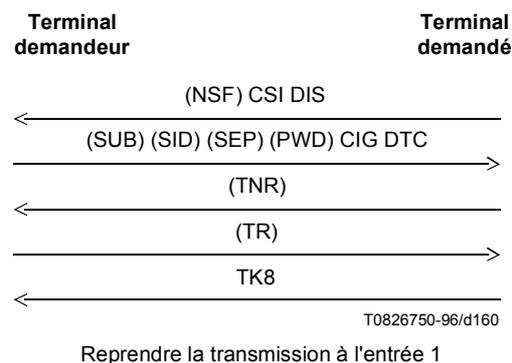
NOTE 2 – Le signal d'identification d'émetteur (SID) peut être utilisé pour identifier un individu dans le domaine du terminal demandeur qui envoie le document de télécopie sécurisée.

NOTE 3 – Les données devant être transmises doivent avoir exactement le format qu'elles auraient si le chiffrement n'était pas utilisé, c'est-à-dire normal y compris le remplissage, etc. Le chiffrement précède immédiatement la transmission effective de ces données. Le déchiffrement des données par le terminal récepteur est effectué immédiatement avant le traitement normal.

Figure G.9-3/T.30

G.9.4 Relève sécurisée HKM (déclenchée par le système de relève) avec chiffrement et hachage facultatifs

Voir Figure G.9-4.



NOTE 1 – Le signal SUB peut être utilisé pour identifier un individu dans le domaine du terminal demandé pour fournir le document de télécopie sécurisée.

NOTE 2 – Le signal d'identification d'émetteur (SID) peut être utilisé pour identifier un individu dans le domaine du terminal demandeur qui relève le document de télécopie sécurisée.

NOTE 3 – Les données devant être transmises doivent avoir exactement le format qu'elles auraient si le chiffrement n'était pas utilisé, c'est-à-dire normal y compris le remplissage, etc. Le chiffrement précède immédiatement la transmission effective de ces données. Le déchiffrement des données par le terminal récepteur est effectué immédiatement avant le traitement normal.

Figure G.9-4/T.30

Annexe H

Sécurisation de la télécopie G3 sur la base de l'algorithme RSA

H.1 Préambule

(Le préambule est volontairement omis.)

H.2 Introduction

La présente annexe spécifie les mécanismes qui permettent de proposer des éléments de sécurité fondés sur l'usage du mécanisme cryptographique RSA. N'importe lequel des systèmes de codage définis dans les Recommandations T.4 et T.30 (Huffman modifié, MR, MMR, mode caractères selon l'Annexe D/T.4, BFT, autre mode de transfert de fichier selon l'Annexe C/T.4, etc.) est applicable dans le cas d'un document transmis sous couvert d'éléments de sécurité.

H.3 Références

- ISO/CEI 9796:1991, *Technologies de l'information – Techniques de sécurité – Schéma de signature numérique rétablissant le message.*

Annexe A: RSA: RIVEST (R.L.), SHAMIR (A.), ADLEMAN (L.), A method for obtaining digital signatures and public-key cryptosystems (une méthode pour l'obtention de signatures numériques et de systèmes cryptographiques à clé publique), *CACM (Communications of the ACM)*, Vol. 21, n° 2, p. 120-126, 1978.

- ISO/CEI 10118-3:1998, *Technologies de l'information – Techniques de sécurité – Fonctions de brouillage – Partie 3: Fonctions de hachage dédiées.*

Référence: ISO/CEI JTC 1/SC27 N1108:

SHA-1 (Secure Hash Algorithm – Algorithme de hachage sûr), décrit dans *Secure Hash Standard*, FIPS (Federal Information Processing Standard) PUB 180-1, avril 1995, un algorithme en provenance du NIST (National Institute of Standardization), Etats-Unis d'Amérique.

- MD-5 (RFC 1321): *Message-digest algorithm.*
- ISO/CEI 9979:1991, *Techniques cryptographiques – Procédures pour l'enregistrement des algorithmes cryptographiques.*

H.4 Mécanismes de sécurité

H.4.1 Mécanisme de signature numérique et gestion des clés

L'algorithme de base sur lequel est fondée la signature numérique (pour des services des types authentification et intégrité) est le **RSA**.

Le couple de clés utilisé à cette fin est "clé publique"/"clé secrète".

Lorsque le service facultatif de confidentialité est offert, le jeton qui contient la clé de session "Ks" utilisée pour chiffrer le document, est chiffré, lui aussi, par usage de l'algorithme RSA. Le couple de clés utilisé à cette fin, appelé "clé publique de chiffrement"/"clé secrète de chiffrement", n'est pas le même que celui qui sert aux services des types authentification et intégrité. Cette distinction a pour but de découpler les deux sortes d'usage.

L'implémentation du RSA qu'utilise la présente annexe est décrite dans l'ISO/CEI 9796 (Schéma de signature numérique rétablissant le message).

En ce qui concerne le chiffrement du jeton qui contient la clé de session, les règles de redondance applicables au traitement de l'algorithme RSA sont les mêmes que celles que spécifie l'ISO/CEI 9796.

NOTE – Certaines Administrations peuvent exiger qu'en plus du RSA, mécanisme de base dans le contexte de la présente annexe, soit implémenté un mécanisme facultatif, le DSA (norme de signature numérique).

Références

- ISO/CEI 14888-3:1998, *Technologies de l'information – Techniques de sécurité – Signature digitale avec appendice – Partie 3: Mécanismes fondés sur certificat*.
Référence: ISO/CEI JTC 1/SC27 N1113.
- FIPS PUB 186-1: Digital Signature Standard, *U.S NIST*, 1^{er} février 1993.

H.4.2 Longueurs des clés publiques, des clés secrètes et des signatures numériques

La caractéristique de base des clés publiques, des clés secrètes et des signatures numériques est d'avoir une longueur de **512 bits**. Des longueurs plus élevées sont possibles à titre facultatif. Elles sont alors négociées au moyen du protocole (voir ci-après).

H.4.3 Longueur de l'exposant public du RSA

Aux fins de signature numérique, la valeur de l'exposant est fixe et égale à 3.

Aux fins de chiffrement du jeton qui contient la clé de session "Ks", l'exposant public a une valeur fixe égale à $2^{16} + 1$. La clé de session sert en cas de chiffrement du document (voir ci-après).

H.4.4 Autorités de certification

Par défaut, il n'est pas fait appel à des autorités de certification.

Facultativement, il est permis de faire appel à des autorités de certification pour certifier la validité de la clé publique de l'émetteur du message de télécopie. Il est loisible en ce cas de certifier la clé publique selon les règles spécifiées dans la Recommandation X.509.

La présente annexe décrit les moyens à mettre en œuvre pour transmettre le certificat attaché à la clé publique de l'émetteur, mais le format précis du certificat est laissé pour étude ultérieure (il sera inclus dans des versions ultérieures de la présente annexe).

Le protocole permet de négocier la transmission effective du certificat.

H.4.5 Mode enregistrement

A titre de caractéristique **obligatoire**, il est fourni un *mode enregistrement*. Celui-ci donne à l'émetteur et au récepteur le moyen d'enregistrer et de conserver de manière fiable les clés publiques du partenaire avant que ne s'engage entre les deux partenaires la transmission sécurisée de télécopie.

Ce mode permet d'éviter que l'utilisateur n'ait à entrer manuellement les clés publiques du correspondant, qui sont assez longues (64 octets au moins).

Comme le mode enregistrement permet d'échanger les clés publiques et de les conserver dans les équipements terminaux, il n'est pas nécessaire de transmettre ces clés au cours des communications de télécopie.

Le mécanisme du mode enregistrement est détaillé plus loin dans la présente annexe.

H.4.6 Fonction de hachage

Ainsi que le décrit la présente annexe, certaines signatures s'appliquent au résultat d'une "fonction de hachage".

La fonction de hachage utilisée est soit l'algorithme de hachage sûr (SHA-1, *secure hash algorithm*), en provenance du NIST, aux Etats-Unis, soit le MD-5 (RFC 1321).

Dans le cas de SHA-1, la longueur du résultat du processus de hachage est de **160 bits**.

Dans le cas de MD-5, la longueur du résultat du processus de hachage est de **128 bits**.

Un équipement terminal est libre d'implémenter soit le SHA-1, soit le MD-5, soit les deux.

L'emploi de l'un ou l'autre algorithme fait l'objet de négociation dans le protocole (voir ci-après).

D'autres fonctions de hachage facultatives pourront être ajoutées dans l'avenir à la présente annexe.

H.4.7 Chiffrement

H.4.7.1 Généralités

Le chiffrement des données aux fins d'usage d'un service de confidentialité est facultatif. Dans le cadre de la présente annexe, sont enregistrés cinq mécanismes de chiffrement facultatifs:

FEAL-32, SAFER K-64, RC5, IDEA et HFX40 (selon la Recommandation T.36). Des règlements nationaux sont susceptibles d'en contraindre l'usage dans certains pays.

D'autres algorithmes facultatifs pourraient être enregistrés à l'avenir.

Il est aussi permis d'employer d'autres algorithmes facultatifs, choisis en accord avec l'ISO/CEI 9979 (Procédure pour l'enregistrement des algorithmes cryptographiques).

La capacité que possède un équipement terminal à manipuler l'un de ces algorithmes ainsi que l'emploi effectif de l'un d'entre eux au cours d'une communication donnée font l'objet de négociation dans le protocole.

Une clé de session, appelée "Ks", est utilisée pour le chiffrement.

La longueur de base de la clé "Ks" est de 40 bits.

- Pour les algorithmes qui utilisent une clé de session de 40 bits (par exemple HFX40), la clé de session "Ks" est celle qui est effectivement utilisée dans l'algorithme de chiffrement.
- Pour les algorithmes qui nécessitent des clés d'une longueur supérieure à 40 bits (par exemple FEAL-32, IDEA, SAFER K-64 qui nécessitent des débits respectifs de: 64 bits, 128 bits et 64 bits), un mécanisme de redondance est mis en œuvre pour obtenir la longueur nécessaire. La clé ainsi obtenue est appelée la "clé de session redondante". La "clé de session redondante" est la clé qui est effectivement utilisée dans l'algorithme de chiffrement.

Le mécanisme de redondance est décrit dans le sous-paragraphe suivant.

Le jeton "BE" qui contient "Ks" (voir ci-après) est chiffré par la "clé publique de chiffrement" du récepteur et lui est envoyé par l'émetteur.

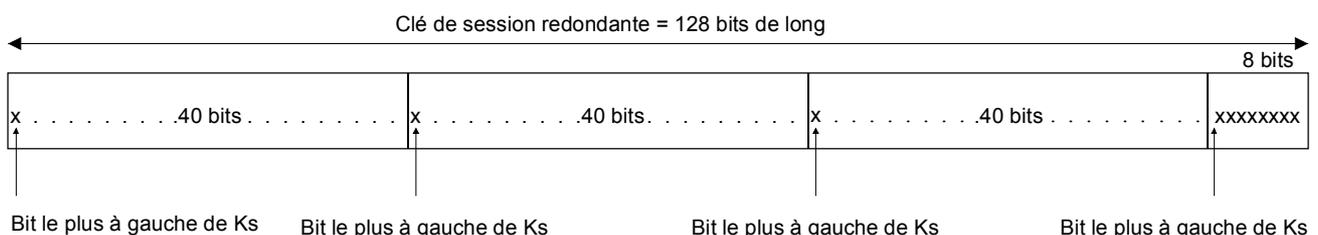
Lorsqu'une clé de redondance est nécessaire, le terminal de réception la régénère à partir du jeton "BE" reçu en provenance du terminal d'émission.

H.4.7.2 Mécanisme de redondance permettant d'obtenir la clé de session redondante lorsqu'il y a lieu

Lorsqu'une "clé de session redondante" est nécessaire (l'algorithme de chiffrement nécessitant une clé d'une longueur supérieure à 40 bits), cette entité est générée comme indiqué ci-dessous:

Le schéma de bits de "Ks" est répété autant de fois que nécessaire pour obtenir la longueur nécessaire voulue pour l'algorithme. Si besoin est, une partie du schéma de bits (commençant par le bit le plus à gauche) est ajoutée à la fin pour correspondre à la longueur correcte.

Ce principe est illustré sur l'exemple ci-dessous où l'algorithme exige 128 bits (par exemple IDEA).

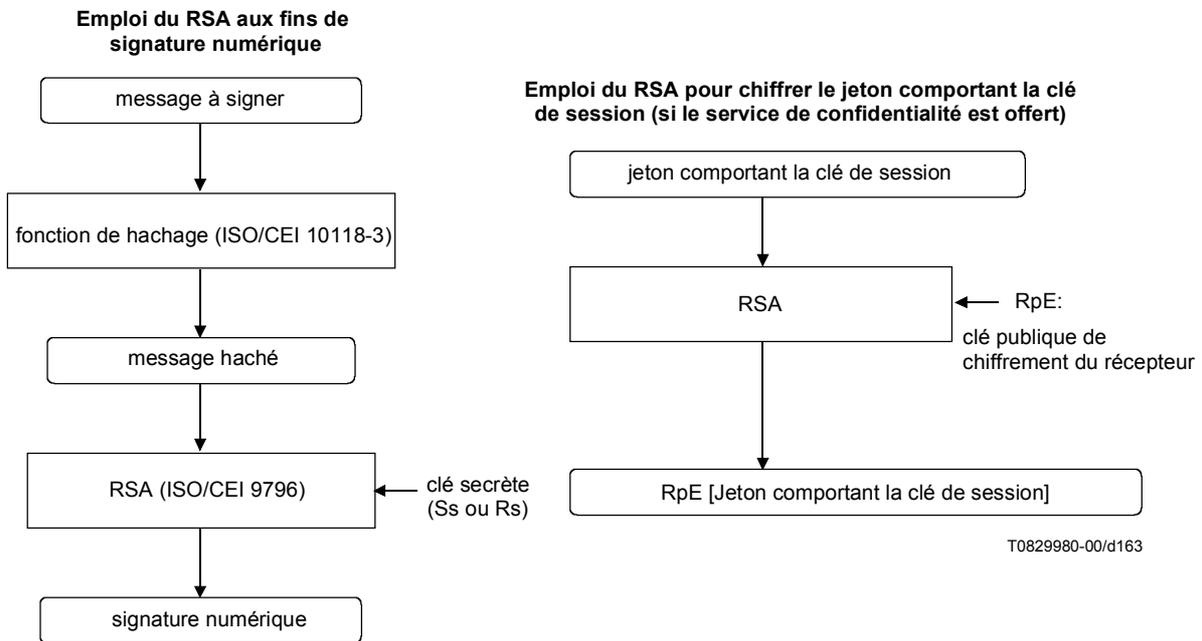


T0828020-98/d162

H.4.8 Emploi de la fonction de hachage et de l'algorithme RSA

H.4.8.1 Mécanisme général

Voir Figure H.1.



NOTE – L'ISO/CEI 9796 a été conçue afin de signer par le RSA un court élément de données qui est soit le message à signer (s'il est court), soit le résultat de hachage du message à signer (si le message est trop long), voir l'ISO/CEI 9796.

Figure H.1/T.30

H.4.8.2 Ordre de transmission des bits

Tout au long de la présente annexe:

- 1) toutes les séquences d'octets sont transmises de telle sorte que l'octet le plus à gauche (selon la représentation de la présente annexe) soit transmis en premier.

La règle relative à la transmission des bits au sein de chaque octet est la suivante;

- 2) à l'exception du contenu du champ **FIF** des signaux DES, DEC, DER et DTR définis ci-après, les bits de chacun des octets représentés dans la présente annexe sont transmis de gauche à droite comme ils sont imprimés. Tel est le cas, par exemple, pour les codes du FCF;
- 3) en ce qui concerne le champ **FIF** des signaux DES, DEC, DER et DTR:
 - a) il existe une règle générale, qui est la suivante:

le bit de plus faible poids de chaque octet est transmis en premier.

En cas de numérotation dans les tableaux, le bit de plus faible poids est numéroté "bit n° 0".

Par exemple, l'octet "1 0 1 1 0 0 1 1"

numéroté (s'il l'est):	bit n°	7	6	5	4	3	2	1	0
		1	0	1	1	0	0	1	1

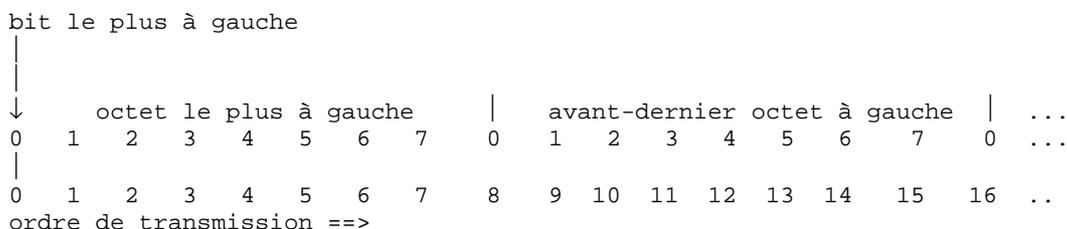
sera transmis comme suit:

Ordre de transmission ==>

1 1 0 0 1 1 0 1

- b) dans les cas où le contenu du champ FIF des signaux existants de T.30 est enchâssé au sein d'une structure étiquetée (voir H.6.1.4.7, Supergroupe des trames enchâssées), la cohérence est maintenue avec l'ordre de transmission des octets et des bits du champ FIF tel qu'il a été défini précédemment pour ces signaux (voir 5.3 et 5.3.6.2);
- c) au sein des champs FIF des signaux DES, DEC, DER et DTR, il existe une exception à la règle générale pour le cas de paramètres pour lesquels le Tableau H.1 indique "codage binaire". Pour ces paramètres, la règle suivante s'applique:

le premier bit transmis sur la ligne est le bit le plus à gauche de l'octet le plus à gauche:



H.4.8.3 Ordre des bits dans les processus de hachage et RSA

Les normes de fonctions de hachage (SHA-1 et MD-5) définissent une chaîne de bits à laquelle s'applique la fonction de hachage et une chaîne de bits qui constitue le résultat du hachage.

Le premier bit de ces chaînes est celui qui apparaît le plus à gauche dans les figures de la présente Recommandation.

La présente annexe définit divers paramètres auxquels s'applique la fonction de hachage. Certains résultats de hachage sont transmis sur la ligne. Les règles applicables à l'ordre des bits sur la ligne et à l'ordre des bits pour l'application de la fonction de hachage sont les mêmes:

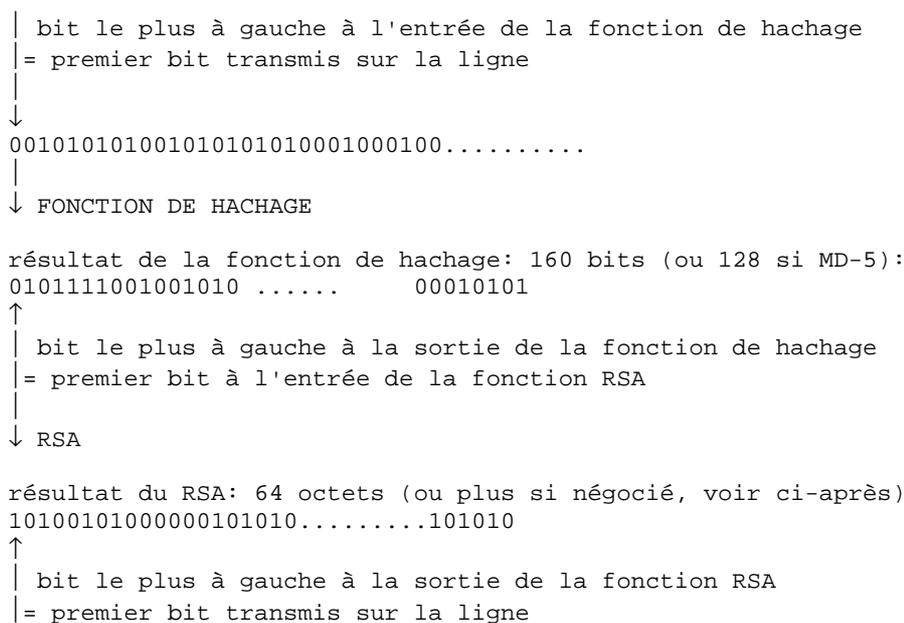
- le premier bit à passer dans la fonction de hachage est le bit le plus à gauche de l'octet le plus à gauche.

Si la fonction de hachage est appliquée à plusieurs entités concaténées, par exemple $h(a,b,c,...)$, la chaîne de bits à hacher est la chaîne de bits [a] immédiatement suivie de la chaîne de bits [b], etc.

En ce qui concerne la fonction RSA, le même principe s'applique:

- le premier bit à passer dans la fonction RSA est le bit le plus à gauche de l'octet le plus à gauche.

Le dessin suivant illustre l'ordre de passage des bits à travers les fonctions de hachage et RSA (les chaînes de bits représentées n'ont qu'une valeur d'exemple):



Le principe est valable aussi pour les paramètres qui entrent directement dans la fonction RSA sans passer par le hachage (par exemple le jeton qui comporte la clé de session "Ks").

Si le RSA est appliqué à plusieurs entités concaténées, par exemple (a,b,c,...), la chaîne de bits à traiter par le RSA est la chaîne de bits [a] suivie immédiatement de la chaîne de bits [b], etc.

H.5 Paramètres de sécurité

Le Tableau H.1 définit les divers paramètres de sécurité. Certains d'entre eux sont échangés entre les partenaires.

Il est défini pour tous les paramètres une longueur de base, qu'il est obligatoire de prendre en charge.

De plus, certains paramètres admettent des longueurs facultatives négociables dans le protocole.

Le Tableau H.1 indique aussi le type de codage (binaire, ASCII, etc.) applicable aux paramètres.

Plus loin, la présente annexe spécifie comment sont transportés ces paramètres dans les signaux DES, DEC, DER et DTR.

Tableau H.1/T.30 – Paramètres de sécurité

Abréviation	Description	Longueur de base	Plus grandes longueurs facultatives	Codage du champ
S	Identité de l'émetteur	20 octets	Pour étude ultérieure	Codage IA5 (Note 1)
Sp	Clé publique de l'émetteur	64 octets	Possible	Codage binaire (Note 2)
Ss	Clé secrète de l'émetteur	64 octets	Comme Sp	Codage binaire (Note 2)
SpE	Clé publique de chiffrement de l'émetteur (pour le chiffrement du jeton comportant la clé de session)	64 octets	Possible	Codage binaire (Note 2)
SsE	Clé secrète de chiffrement de l'émetteur (pour le déchiffrement du jeton chiffré comportant la clé de session)	64 octets	Comme SpE	Codage binaire (Note 2)
Sra	Nombre aléatoire créé par l'émetteur aux fins d'authentification du récepteur	8 octets	Possible	Codage binaire (Note 2)
Srd	Nombre aléatoire créé par l'émetteur aux fins de signature numérique	8 octets	Possible	Codage binaire (Note 2)
R	Identité du récepteur	20 octets	Pour étude ultérieure	Codage IA5 (Note 1)
Rp	Clé publique du récepteur	64 octets	Possible	Codage binaire (Note 2)
Rs	Clé secrète du récepteur	64 octets	Comme Rp	Codage binaire (Note 2)
RpE	Clé publique de chiffrement du récepteur (pour le chiffrement du jeton comportant la clé de session)	64 octets	Possible	Codage binaire (Note 2)
RsE	Clé secrète de chiffrement du récepteur (pour le déchiffrement du jeton chiffré comportant la clé de session)	64 octets	Comme RpE	Codage binaire (Note 2)
Rra	Nombre aléatoire créé par le récepteur aux fins d'authentification de l'émetteur	8 octets	Possible	Codage binaire (Note 2)
Ks	Clé de session	40 bits	Pour étude ultérieure	Codage binaire (Note 2)
BE	$BE = RpE[S, Ks]$ = chiffrement par RpE de la concaténation de l'identité de l'émetteur et de la clé de session	64 octets	Comme RpE	Codage binaire (Note 2)
UTCd	Date/heure choisies par l'émetteur (date et heure de création et signature du document)	8 octets	Pour étude ultérieure	YY MM DD HH MM SS décalage GMT codage BCD (Note 3)
UTCr	Date/heure choisies par le récepteur (date et heure de confirmation de réception du message)	8 octets	Pour étude ultérieure	YY MM DD HH MM SS décalage GMT codage BCD (Note 3)
Lm	Longueur du document	4 octets	Pour étude ultérieure	Correspond au nombre d'octets de la totalité du document transmis (données + bits de remplissage, voir H.6.5) codage BCD (Note 4)

Tableau H.1/T.30 – Paramètres de sécurité (fin)

Abréviation	Description	Longueur de base	Plus grandes longueurs facultatives	Codage du champ
h(...)	Résultat du hachage de l'entité entre parenthèses	160 bits ou 128 bits selon la fonction de hachage choisie	Pour étude ultérieure	Codage binaire (Note 2)
Rs[h(...)]	Signature par le récepteur du résultat du hachage de l'entité entre parenthèses	64 octets	Comme Rp	Codage binaire (Note 2)
Ss[h(...)]	Signature par l'émetteur du résultat du hachage de l'entité entre parenthèses	64 octets	Comme Sp	Codage binaire (Note 2)
Sia	Indicateur dans le jeton utilisé pour l'authentification de l'émetteur	1 octet	Non	Octet égal à: "00000000" (Note 5)
Ria	Indicateur dans le jeton utilisé pour l'authentification du récepteur	1 octet	Non	Octet égal à: "00000001" (Note 5)
Sis	Indicateur dans le jeton utilisé pour la signature numérique	1 octet	Non	Octet égal à: "00000010" (Note 5)
Ris	Indicateur dans le jeton utilisé pour la confirmation de réception du message	1 octet	Non	Octet égal à: "00000011" (Note 5)
document	Document envoyé en mode transmission sécurisée de télécopie	Variable	Non applicable	Non applicable
document chiffré	Document envoyé en mode transmission sécurisée de télécopie lorsque est invoqué le service de confidentialité. Le chiffrement du document utilise la clé de session Ks (ou la clé de session redondante si l'algorithme nécessite pour fonctionner plus de bits que la clé Ks)	Variable	Non applicable	Non applicable
<p>NOTE 1 – La règle générale relative au FIF de DES/DEC/DER/DTR s'applique: le bit de plus faible poids de chaque octet est transmis en premier.</p> <p>NOTE 2 – La règle applicable à la transmission des éléments codés en binaire est donnée au H.4.8.2.</p> <p>NOTE 3 – Exemple: pour le 24 mars 1995, 8 h 25 05 s, après-midi, décalage GMT: 3 h</p> <p>" 1 9 9 5 0 3 2 4 2 0 2 5 0 5 0 3 "</p> <p>0001 1001 1001 0101 0000 0011 0010 0100 0010 0000 0010 0101 0000 0101 0000 0011</p> <p>La règle générale relative au FIF de DES/DEC/DER/DTR s'applique: le bit le plus à droite de chaque octet est transmis en premier.</p> <p>NOTE 4 – Exemple: pour un document d'une longueur de 123456 octets:</p> <p>" 0 0 1 2 3 4 5 6 "</p> <p>0000 0000 0001 0010 0011 0100 0101 0110</p> <p>La règle générale relative au FIF de DES/DEC/DER/DTR s'applique: le bit le plus à droite de chaque octet est transmis en premier.</p> <p>NOTE 5 – La règle générale relative au FIF de DES/DEC/DER/DTR s'applique: le bit le plus à droite de chaque octet est transmis en premier.</p>				

H.6 Echange des paramètres de sécurité

Le mode correction d'erreurs (ECM, *error correction mode*) décrit à l'Annexe A doit être employé pour pouvoir offrir des services de sécurité fondés sur le RSA.

Il est nécessaire de transmettre certains paramètres de sécurité pendant la communication de télécopie au niveau du protocole (étapes B et D du protocole T.30). A titre facultatif (voir plus loin "page sécuritaire"), certains paramètres de sécurité sont transmis au niveau du message (étape C du protocole T.30).

H.6.1 Echange de paramètres de sécurité au niveau du protocole

Les huit nouveaux signaux employés sont les suivants:

- demande numérique enrichie: (DER, *digital extended request*)

Cette commande est envoyée par le terminal émetteur. Elle a le pouvoir d'établir des paramètres de sécurité pour la session; elle peut aussi demander des détails complémentaires sur les capacités du dispositif récepteur en matière de sécurité;

- signal numérique enrichi: (DES, *digital extended signal*)

Cette commande est envoyée par le dispositif récepteur; elle en donne les capacités en matière de sécurité;

- commande numérique enrichie: (DEC, *digital extended command*)

Cette commande est envoyée par le terminal émetteur en réponse à DES ou à DTR.

Elle contient toutes les valeurs établies pour la communication en cours.

DEC remplace DCS qui n'est pas émis. L'information normalement contenue dans le FIF de DCS se trouve dans DEC. DEC contient aussi les divers paramètres de sécurité envoyés du terminal émetteur au terminal récepteur;

- demande numérique de retournement: (DTR, *digital turnaround request*)

Cette commande peut être envoyée par le terminal appelant en réponse à DIS ou à DES. Elle s'emploie pour demander une relève ou retourner la transmission.

DTR remplace DTC qui n'est pas émise. L'information normalement contenue dans le FIF de DTC se trouve dans DTR. DTR contient aussi les divers paramètres de sécurité envoyés du terminal récepteur au terminal émetteur;

- accusé de non-réception numérique: (DNK, *digital not acknowledge*)

DER, DES, DEC et DTR sont structurés sous forme de trames HDLC.

DNK indique que la commande précédente (DER, DES, DEC ou DTR) n'a pas été reçue de manière satisfaisante et qu'il est nécessaire de retransmettre les trames spécifiées dans le FIF de DNK. Aussi bien le terminal émetteur que le terminal récepteur ont le droit d'émettre DNK (contrairement à PPR de l'Annexe A qui ne peut être émis que par le terminal émetteur).

DNK sert aussi à rejeter TCF;

- transmetteur non prêt: (TNR, *transmitter not ready*)

Ce signal sert à indiquer que le transmetteur n'est pas encore prêt à transmettre.

Format:

FCF: X101 0111 (X est le bit défini au 5.3.6.1);

- transmetteur prêt?: (TR, *transmitter ready?*)

Ce signal sert à demander l'état du transmetteur.

Format:

FCF: X101 0110 (X est le bit défini au 5.3.6.1);

- signal de page partielle-signal de signature présente: (PPS-PSS, *partial page signal-present signature signal*)

Ce signal sert à indiquer une fin du document suivie de signature numérique.

Format:

FCF1: X111 1101 (X est le bit défini au 5.3.6.1).

FCF2: 1111 1000.

De plus amples renseignements sur le codage particulier de DER, DES, DEC, DTR et DNK sont donnés dans la présente annexe.

H.6.1.1 Structure de DER, DES, DEC et DTR

H.6.1.1.1 Généralités

Les signaux DER, DES, DEC et DTR sont structurés sous forme de trames HDLC.

La structure de la séquence de trames respecte les mêmes règles que celles déjà établies pour les commandes multitrames dans la présente Recommandation (par exemple pour NSF-CSI-DIS). Ces règles sont décrites aux 5.3.1, 5.3.3, 5.3.4 et 5.3.5.

H.6.1.1.2 Champ de commande de télécopie (FCF, *facsimile control field*)

Le FCF des trames est:

- trames DES: 0000 0101
- trames DEC: 1100 1001
- trames DER: 1100 1010
- trames DTR: 1000 1000

H.6.1.1.3 Champ d'information de télécopie (FIF, *facsimile information field*)

Dans le contexte de la présente annexe, les spécifications applicables au FIF de DES, DEC, DER et DTR sont les suivantes:

La longueur maximale du FIF d'une trame est de 65 octets. Si une trame est une trame intermédiaire (pas la dernière), son FIF doit avoir une longueur de 65 octets, **sauf lorsque le contenu de la trame est "FIF de DCS"** (voir ci-après). Dans ce dernier cas, la trame n'a que la longueur nécessaire pour contenir les octets du FIF, mais pas plus (aucun octet de remplissage n'est autorisé).

S'il s'agit de la dernière trame, la longueur du FIF peut être inférieure à 65 octets en fonction du nombre d'octets de données à transporter. Aucun octet de remplissage n'est autorisé.

Le premier octet du FIF de chaque trame contient le numéro de trame, puis vient le champ de données. Le numéro de trame est un nombre binaire de huit bits. La règle générale relative au FIF de DES/DEC/DER/DTR est applicable: le bit de plus faible poids du numéro de trame (bit le plus à droite) est transmis en premier.

La trame numérotée "0" est transmise la première.

Ces principes sont illustrés dans la Figure H.2.

NOTE – L'usage de trames transportant un FIF qui dépasserait 65 octets est pour étude ultérieure.

Préambule	Adresse HDLC	Champ de commande	Champ de commande de télécopie	FIF		FCS	Fanion(s)	Adresse HDLC	Champ de commande	Champ de commande de télécopie	FIF		FCS	Fanion(s)
				numéro de trame	champ de données						numéro de trame	champ de données		
fanions	1111 1111	1100 X000 X = 0 (trame non finale)	DEC = 1100 1001	numéro de trame 0000 0000	champ de données 64 octets	FCS	au moins un fanion	1111 1111	1100 X000 X = 1 (trame finale)	DEC = 1100 1001	numéro de trame 0000 0001	champ de données ≤ 64 octets	FCS	au moins un fanion

NOTE 1 – Le FCF est transmis comme le présente la figure: le bit le plus à gauche est transmis en premier.

NOTE 2 – Le numéro de trame est transmis en sens inverse de la présentation sur la figure: le bit le plus à droite est transmis en premier.

Dans l'exemple, pour le numéro de trame de la seconde trame:

1000 0000

ordre de transmission ==>

NOTE 3 – Le champ de données de la trame "0" peut comporter moins de 64 octets s'il contient le "FIF de DCS".

Figure H.2/T.30 – Exemple d'un DEC constitué de deux trames

H.6.1.2 Usage et structure de DNK

H.6.1.2.1 Structure de DNK

Définition

Dans la suite de la présente annexe, les expressions "signal X" ou "X" désignent l'un des signaux DER, DES, DEC ou DTR.

DNK permet de demander la retransmission particulière de trames de "signal X" dans lesquelles des erreurs sont détectées à la réception.

DNK sert aussi à rejeter TCF (voir ci après).

NOTE – Lorsque toutes les trames d'un signal X ont été reçues correctement, la réponse normale que spécifie la présente annexe sert d'accusé de réception implicite, sauf s'il est nécessaire de rejeter TCF. DNK sert à ce rejet.

DNK consiste en une trame HDLC dont la structure respecte les mêmes règles que celles qui s'appliquent aux autres signaux de T.30 (ces règles sont décrites aux 5.3.1, 5.3.3, 5.3.4 et 5.3.5).

H.6.1.2.2 FCF de DNK

Le FCF est: X101 1001

La définition du bit X se trouve au 5.3.6.1.

H.6.1.2.3 FIF de DNK

H.6.1.2.3.1 Généralités

Le FIF comporte un nombre entier d'octets.

Pour chaque octet du FIF de DNK, le bit le plus à gauche du texte imprimé est transmis en premier. Il porte le numéro de bit "0".

L'ordre de transmission correspondant à la numérotation des bits est:

numéro de bit 01234567 01234567 01234567 ...

ordre de transmission =====>

Le premier octet de DNK sert à rejeter TCF en cas de besoin (si TCF est corrompu à la réception).

Les autres octets servent à demander la retransmission des trames incorrectement reçues.

H.6.1.2.3.2 Nouvelle demande de trames incorrectement reçues

Dès le début du second octet du FIF, chaque bit correspond à une trame de la commande ou de la réponse émise précédemment: le premier bit correspond à la première trame, etc. Pour les trames bien reçues, le bit correspondant sera obligatoirement mis à "0". Les bits correspondant aux trames incorrectement reçues seront obligatoirement mis à "1". Des bits de remplissage de valeur "1" seront ajoutés si nécessaire pour respecter l'alignement avec la frontière du dernier octet.

Comme dans le mode ECM que décrit l'Annexe A, mais ici à la vitesse de modulation du protocole, si plus d'un DNK est transmis (à la suite d'une série de tentatives infructueuses de transmission de trames X), le bit correspondant à une trame X qui a déjà été reçue correctement doit toujours être mis à "0".

NOTE 1 – Il peut arriver que DNK soit émis à nouveau avec un FIF de taille différente.

Soit par exemple un signal X si fortement corrompu à la réception qu'il semble ne contenir que 7 trames alors qu'il a en réalité une longueur de 9 trames. En ce cas, le FIF de DNK ne contiendra que deux octets (le premier servant à rejeter le TCF – voir ci-après – et le second qui suffit à indiquer les trames trouvées erronées). Après retransmission du signal X, l'équipement récepteur découvre que le signal X a une longueur de 9 trames. S'il arrive encore que des trames soient erronées, un nouveau DNK avec un FIF de 3 octets est émis. Cet exemple est illustré ci-dessous.

NOTE 2 – Il est à noter que le terminal qui reçoit le signal X est en mesure de localiser la dernière trame au moyen du bit "x" du champ de commande HDLC dont la valeur est "1".

Exemple avec un DEC incorrectement reçu (les mêmes principes s'appliquent en cas de corruption des signaux DES, DER ou DTR)

----->

DEC

9 trames

<-----

DNK avec un FIF long de 2 octets:

bit n°	0123	4567	01234567
	xxxx	xxx0	10101111

premier octet: rejet de TCF
(voir explication ci-après)
trames 0, 2, 4, 5 et 6 incorrectement reçues
trames 7 et 8 non reçues
(le dernier bit à "1" ne sert qu'à l'alignement de l'octet)

----->

DEC

trames 0, 2, 4, 5, 6, 7 et 8

<-----

DNK avec un FIF long de 3 octets:

bit n°	0123	4567	01234567	01234567
	xxxx	xxx0	10000000	01111111

seule la trame 0 est incorrectement reçue

----->

DEC

trame 0

<-----

trame correctement reçue
réponse normale = accusé de réception implicite
(dépendant du contexte)

H.6.1.2.3.3 Période maximale de retransmission de signal X sur occurrence de DNK

En ce qui concerne la retransmission de signal X sur occurrence de DNK, il est défini un temporisateur Tx de "défaillance sécurisée".

- Le temporisateur Tx est défini de la manière suivante:
Tx = 60 s ± 5 s.
- Le transmetteur du signal X démarre le temporisateur Tx lorsqu'il reconnaît DNK pour la première fois. Il l'arrête lorsqu'il reconnaît la réponse normale ou FNV.
- En cas d'expiration du temporisateur Tx, l'émetteur du signal X envoie une commande DCN pour libérer la communication.

H.6.1.2.3.4 Rejet spécifique par DNK

Le bit le plus à gauche du premier octet du FIF de DNK (numéroté "n° 0" dans le Tableau H.2) sert à rejeter le TCF (TCF corrompu). Ce rôle équivaut à celui de FTT en T.30 normal.

Il est impossible de combiner le rejet de TCF défini par le Tableau H.2 avec l'indication de réception erronée de trames X que définit le H.6.1.2.3.2.

Le processus de rejet se déroule selon la séquence suivante:

- 1) dans un premier temps, toutes les trames altérées du signal DEC (DES, DER ou DTR) sont demandées par le signal DNK. Le bit 7 et le bit 0 du premier octet du signal DNK sont mis à "0" (le bit 0 n'étant pas significatif à ce stade);
- 2) une fois que toutes les trames ont été corrigées, le contenu du signal DEC (DES, DER ou DTR) peut être rejeté par FNV si besoin est (voir ci-après).

Si le contenu de DEC est correct et dans le cas où le TCF qui suit le DEC est altéré, le TCF est rejeté par le premier octet de DNK.

Tableau H.2/T.30 – "Rejet spécifique par le premier octet du FIF de DNK"

Rejet spécifique	Codage du premier octet du FIF de DNK																		
TCF corrompu (équivalent de FTT en mode normal)	<table border="0"> <tr> <td>Bit n°</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> </table>	Bit n°	0	1	2	3	4	5	6	7		1	x	x	x	x	x	x	x
Bit n°	0	1	2	3	4	5	6	7											
	1	x	x	x	x	x	x	x											
Les bits 1 à 6 sont réservés pour un usage ultérieur	<table border="0"> <tr> <td>Bit n°</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td></td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> </table>	Bit n°	0	1	2	3	4	5	6	7		x	x	x	x	x	x	x	x
Bit n°	0	1	2	3	4	5	6	7											
	x	x	x	x	x	x	x	x											
Le bit 7 doit être mis à "1" si toutes les trames ont été correctement reçues et si le DNK n'est envoyé que pour rejet de TCF. Si le bit 7 est mis à "1", les octets suivant le premier ne sont pas envoyés.	<table border="0"> <tr> <td>Bit n°</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td></td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>1</td> </tr> </table>	Bit n°	0	1	2	3	4	5	6	7		x	x	x	x	x	x	x	1
Bit n°	0	1	2	3	4	5	6	7											
	x	x	x	x	x	x	x	1											

Précisions:

- comme le précise la présente annexe, les bits du FIF de DCS sont placés dans la première trame HDLC du DEC;
- pour ce qui est des autres trames, la trame 0 d'un DEC contenant le FIF de DCS n'est réémise que lorsqu'elle est demandée par le DNK (si cette trame a été incorrectement reçue). Il y a une exception à cette règle lorsque TCF est rejeté. Dans ce cas, la trame 0 doit toujours être envoyée avec le TCF (voir exemple ci-après).

Exemple d'un DEC suivi de TCF

----->

DEC 3 trames

----->

TCF

<-----

DNK avec un FIF long de 2 octets:

bit n°	01234567	01234567
	00000000	01011111

trame 1 incorrectement reçue
trames 0 et 2 bien reçues

----->

DEC 1 trame:
trame 1

----->

TCF

<-----

DNK avec un FIF long de 1 octet:

bit n°	01234567
	10000001

trame 1 bien reçue, rejet de TCF

----->

DEC 1 trame:
trame 0 (contenant le FIF
de DCS)

----->

TCF

<-----

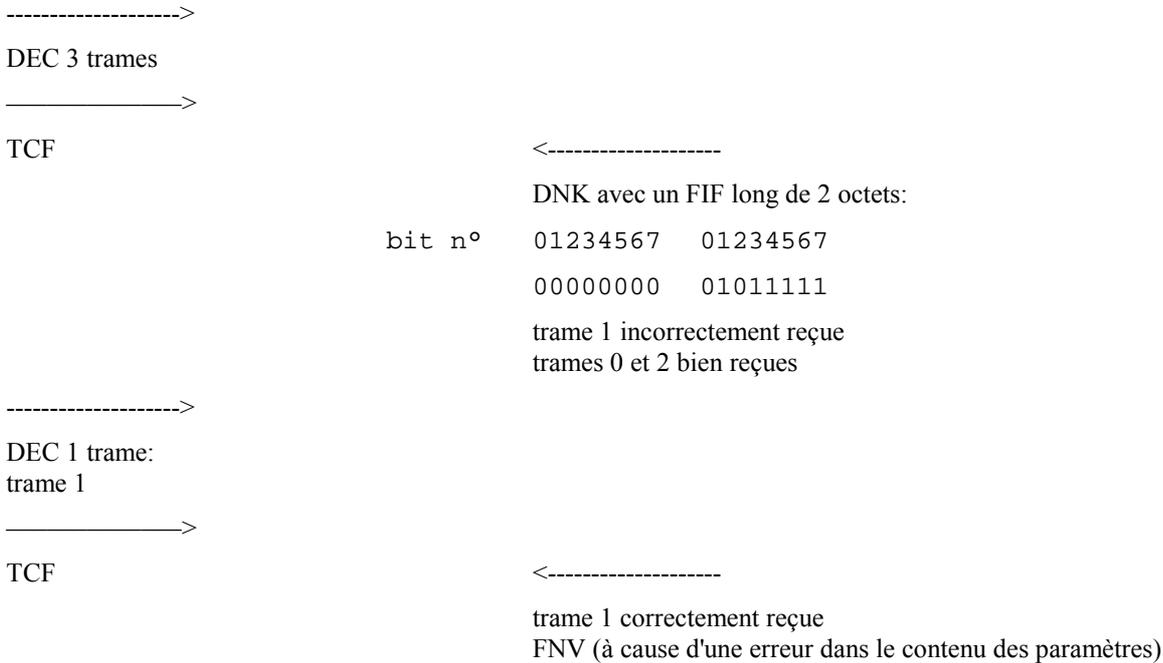
trame 0 correctement reçue et TCF correct
réponse normale = accusé de réception implicite
(dépendant du contexte)

H.6.1.3 Précisions relatives à l'usage de FNV dans l'Annexe H

FNV, défini au 5.3.6.2.13, ne sert qu'après que la condition suivante a été satisfaite:

- il n'y a pas de trame de signal X en attente de correction.

Exemple



H.6.1.4 Codage des données contenues dans le FIF de DER, DES, DEC et DTR

H.6.1.4.1 Supergroupes et groupes

La séquence des champs d'information de télécopie des signaux DER, DES, DEC et DTR est structurée sous forme de groupes et supergroupes.

Les groupes sont des collections d'attributs de terminal ou de session, similaires ou apparentés, qu'il sera souvent nécessaire de négocier simultanément.

Les supergroupes offrent un niveau hiérarchique additionnel permettant de rassembler des groupes d'attributs apparentés.

La séquence générale de supergroupes et groupes qu'il est possible de présenter dans la séquence des champs d'information de télécopie des signaux DER, DES, DEC et DTR prend l'apparence suivante:

SG1[G1..G2...G3...][SG2[G1..G2..G3...]]...SGn[G1..G2..G3...]

où SG signifie supergroupe et G, groupe.

Les supergroupes sont repérés par des étiquettes de supergroupe, aussi appelées dans la présente annexe "superétiquettes".

Les supergroupes contiennent des groupes repérés par des étiquettes de groupe, aussi appelées plus simplement dans la présente annexe "étiquettes".

Une superétiquette est suivie de la longueur du supergroupe qu'elle identifie, puis par la séquence des groupes du supergroupe.

Pour chaque groupe, l'étiquette qui identifie le groupe est suivie de la longueur du groupe puis par le contenu du groupe.

Notation

- Dans la présente annexe, le contenu d'un groupe est appelé "paramètre".
- La longueur du groupe est appelée "longueur de la valeur paramétrique".
- Le contenu du groupe est appelé "valeur du paramètre".

H.6.1.4.2 Affectation des étiquettes

1) Les superétiquettes ont une longueur de huit bits.

Une valeur d'étiquette commençant par FF (hexadécimal) indique une extension de huit autres bits, ce qui pourra servir dans des versions ultérieures de la présente annexe.

2) Les étiquettes ont une longueur de huit bits. Le principe d'extension établi pour les superétiquettes s'applique de même aux étiquettes.

H.6.1.4.3 Longueur des supergroupes – Longueur des groupes

L'unité pour ce décompte est l'octet. Le premier octet qui suit la superétiquette ou l'étiquette contient le nombre des octets suivants. Si le premier octet du compte a la valeur 0, alors les deux octets suivants donnent le nombre des octets suivants.

Exemple: pour une valeur de paramètre de longueur égale à 20 octets, l'octet de longueur sera: "00010100".

Exemple: pour une valeur de paramètre de longueur égale à 257 octets, les octets de longueur seront: "0000 0000 0000 0001 0000 0001".

La règle générale relative au FIF de DES/DEC/DER/DTR s'applique: le bit le plus à droite de chaque octet tel qu'il est imprimé (bit de plus faible poids) est transmis en premier.

H.6.1.4.4 Règles de codage

Une description formelle des règles applicables au codage des champs d'information de télécopie des signaux DER, DES, DEC et DTR est donnée ci-dessous dans le formalisme de Backus-Naur (BNF):

Règles pour la syntaxe de codage des étiquettes de télécopie

```
<bit> ::= <0> | <1>
<octet> ::= <bit><bit><bit><bit><bit><bit><bit><bit>
<8_bit_tag> ::= <octet>
<extend_octet> ::= {<1><1><1><1><1><1><1><1>}
<tag> ::= <8_bit_tag> | <extend_octet> | <8_bit_tag><8_bit_tag>
<parameter_value> ::= <octet>{<octet>}
<count_extend_octet> ::= <0><0><0><0><0><0><0><0>
<parameter_length> ::= <octet> | <count_extend_octet><octet><octet>
<Group> ::= <tag><parameter_length><parameter_value>
<frame_number> ::= <octet>
<Supergroup_tag> ::= <tag>
<Supergroup_length> ::= <parameter_length>
<Supergroup> ::= <Supergroup_tag><Supergroup_length><Group>{<Group>}
<Tag_Encoded_Data> ::= <Supergroup>{<Supergroup>}
<FIF> ::= <frame_number><Tag_Encoded_Data>
```

NOTE – La donnée "Tag_Encoded_Data" peut recouvrir plusieurs trames (voir H.6.1.4.6).

H.6.1.4.5 Description de la BNF

Les éléments syntaxiques du formalisme Backus-Naur utilisés au H.6.1.4.4 sont décrits ci-après.

Symbole Emploi

libellé Un élément (ou un composant) est dénoté par un libellé.

::= Opérateur d'affectation de production.

| Ce symbole sépare des éléments ou groupes d'éléments constituant une alternative.

<> Un élément non terminal est dénoté par un libellé encadré par les caractères "<" et ">".

[] Un élément ou groupe d'éléments facultatif est encadré par les caractères "[" et "]".

{ } Un élément ou groupe d'éléments encadré par "{" et "}" peut être répété 0 fois, une fois, ou plus.

H.6.1.4.6 Relation entre le codage des FIF et la structure dans les trames HDLC

La structuration en superétiquettes, étiquettes et paramètres décrite ci-dessus est indépendante de la structure des trames HDLC décrite au H.6.1.1. La série d'octets qui constitue la séquence des superétiquettes, étiquettes et des paramètres correspondants est insérée en ordre dans les FIF des trames HDLC, en remplissant d'abord le FIF de la première trame (trame "0") puis le FIF de la seconde trame (trame "1") et ainsi de suite.

H.6.1.4.7 Supergroupe des trames enchâssées

Il est créé un supergroupe rassemblant tous les groupes qui contiennent le FIF des trames classiques suivantes de T.30: DCS, TSI, SUB, SID, DTC, CIG, SEP, PWD, PSA.

Ce supergroupe est dénommé "supergroupe des trames encapsulées".

La superétiquette qui l'identifie est: "0000 0001".

H.6.1.4.8 Les deux supergroupes de sécurité

Il est créé deux supergroupes relatifs à la sécurité:

- un pour le mode enregistrement;
- un pour le mode transmission sécurisée.

H.6.1.4.9 Liste des superétiquettes

Voir Tableau H.3.

Tableau H.3/T.30 – Liste des superétiquettes

Code de la superétiquette	Nom de la superétiquette	Description
0000 0001	Trame enchâssée (abréviation "E-F" encapsulated frame)	Cette superétiquette est celle du supergroupe de trames enchâssées qui réunit tous les groupes contenant le FIF des trames T.30 classiques.
0000 0010	Mode enregistrement	Cette superétiquette est celle du supergroupe qui réunit tous les groupes transmis en mode enregistrement.
0000 0011	Mode transmission sécurisée	Cette superétiquette est celle du supergroupe qui réunit tous les groupes transmis en mode transmission sécurisée de télécopie.

H.6.1.4.10 Liste des étiquettes du supergroupe des trames enchâssées

Voir Tableau H.4.

H.6.1.4.11 Liste des étiquettes afférentes aux caractéristiques de sécurité

Les étiquettes qui suivent peuvent être introduites par:

- les superétiquettes de sécurité "mode enregistrement";
- "mode transmission sécurisée".

Certains de ces paramètres ne sont utilisés qu'au niveau du message ("page sécuritaire", voir ci-après); un astérisque "*" permet de les repérer dans le Tableau H.5.

H.6.1.4.12 Ordre des superétiquettes et des étiquettes

Dans la séquence des superétiquettes, étiquettes et valeurs de paramètres, l'ordre est le suivant:

- le supergroupe des trames enchâssées est transmis avant les supergroupes de sécurité;
- au sein de chaque supergroupe, l'ordre des étiquettes n'est pas fixé, sauf que:
 - au sein du supergroupe de trames enchâssées, l'étiquette "**FIF de DCS**", si elle est présente, **doit être transmise en premier**. Cette règle a pour but de faciliter les opérations en cas de retransmission sur rejet de TCF [le champ de données de la première trame DEC qui contient (et ne contient que) "FIF de DCS" **a une longueur inférieure à 64 octets**];
- au sein de chaque séquence d'étiquettes et de valeurs de paramètres introduite par les superétiquettes de sécurité, l'ordre des étiquettes n'est pas fixé.

Tableau H.4/T.30 – Liste des étiquettes appartenant au supergroupe des trames enchâssées

Code de l'étiquette	Nom de l'étiquette	Description
1000 0011	FIF de DCS	Cette étiquette délimite la zone dans laquelle sont placés les bits qui correspondent au FIF de DCS (bits du Tableau 2).
0100 0011	FIF de TSI	Cette étiquette délimite la zone dans laquelle sont placés les bits qui correspondent au FIF de TSI (quand il est employé).
1100 0011	FIF de SUB	Cette étiquette délimite la zone dans laquelle sont placés les bits qui correspondent au FIF de SUB (quand il est employé).
1010 0011	FIF de SID	Cette étiquette délimite la zone dans laquelle sont placés les bits qui correspondent au FIF de SID (quand il est employé).
1000 0001	FIF de DTC	Cette étiquette délimite la zone dans laquelle sont placés les bits qui correspondent au FIF de DTC (quand il est employé).
0100 0001	FIF de CIG	Cette étiquette délimite la zone dans laquelle sont placés les bits qui correspondent au FIF de CIG (quand il est employé).
1100 0001	FIF de PWD	Cette étiquette délimite la zone dans laquelle sont placés les bits qui correspondent au FIF de PWD (quand il est employé).
1010 0001	FIF de SEP	Cette étiquette délimite la zone dans laquelle sont placés les bits qui correspondent au FIF de SEP (quand il est employé).
0110 0001	FIF de PSA	Cette étiquette délimite la zone dans laquelle sont placés les bits qui correspondent au FIF de PSA (quand il est employé).

H.6.1.4.13 Codage du paramètre "services de sécurité"

Le Tableau H.6 donne le codage des valeurs du paramètre qui fait suite à l'étiquette "services de sécurité" et à l'octet de longueur afférent.

L'octet de longueur prend la valeur "0000 0001" car la longueur du paramètre n'est que d'un octet. Ce paramètre pourrait être plus long dans des versions ultérieures de la présente annexe.

Tableau H.5/T.30 – Liste des étiquettes afférentes aux caractéristiques de sécurité

Code de l'étiquette		Nom de l'étiquette	Description
0001 0001		S	Identité de l'émetteur
0001 0010		Sp	Clé publique de l'émetteur
0001 0011		Ss	Clé secrète de l'émetteur
0001 0100		SpE	Clé publique de chiffrement de l'émetteur
0001 0101		SsE	Clé secrète de chiffrement de l'émetteur
0001 0110		R	Identité du récepteur
0001 0111		Rp	Clé publique du récepteur
0001 1000		Rs	Clé secrète du récepteur
0001 1001		RpE	Clé publique de chiffrement du récepteur
0001 1010		RsE	Clé secrète de chiffrement du récepteur
0001 1011		Sra Srd Rra	Nombres aléatoires créés respectivement par: – l'émetteur aux fins d'authentification du récepteur – l'émetteur aux fins de signature numérique – le récepteur aux fins d'authentification de l'émetteur
0001 1100		BE = RpE[S, Ks]	Chiffrement par RpE de l'identité de l'émetteur et de la clé de session
0001 1101		UTCd	Date et heure choisies par l'émetteur (date et heure de création et de signature du document)
0001 1110		UTCr	Date et heure choisies par le récepteur (date et heure de confirmation de réception du message)
0001 1111		Lm	Longueur du document
0010 0000		Jeton 2 = Ss[h(Sra, Rra, R), Sia]	Jeton utilisé pour authentifier l'émetteur quand le service [confidentialité de message + établissement de clé de session] n'a pas été invoqué
0010 0001		Jeton 2 chiffré = Ss[h(Sra, Rra, R, BE), Sia]	Jeton utilisé pour authentifier l'émetteur quand le service [confidentialité de message + établissement de clé de session] a été invoqué
0010 0010		Jeton 3 = Rs[h(Rra, Sra, S), Ria]	Jeton utilisé pour authentifier le récepteur
0010 0011		Jeton 4 = Ss[h(Srd, UTCd, Lm, R, h(document)), Sis]	Jeton utilisé aux fins d'intégrité du message quand le service [confidentialité de message + établissement de clé de session] n'a pas été invoqué
0010 0100		Jeton 4 chiffré = Ss[h(Srd, UTCd, Lm, R, BE, h(document chiffré)), Sis]	Jeton utilisé aux fins d'intégrité du message quand le service [confidentialité de message + établissement de clé de session] a été invoqué
0010 0101		Jeton 5 = Rs[h(Srd, UTCr, Lm, S, h(document)), Ris]	Jeton utilisé pour confirmer la réception du message quand le service [confidentialité de message + établissement de clé de session] n'a pas été invoqué
0010 0110		Jeton 5 chiffré = Rs[h(Srd, UTCr, Lm, S, BE, h(document chiffré)), Ris]	Jeton utilisé pour confirmer la réception du message quand le service [confidentialité de message + établissement de clé de session] a été invoqué
0010 0111		Services de sécurité	Services de sécurité
0010 1000		Mécanismes de sécurité	Mécanismes de gestion de clés, fonctions de hachage, algorithmes de chiffrement
0010 1001		Capacité de longueurs facultatives	Capacité de longueurs facultatives
0010 1010		Demande des capacités de sécurité	Par usage de cette étiquette (et du paramètre correspondant), le terminal demande au terminal distant d'indiquer ses capacités en matière de sécurité
0010 1011		Accusé de réception	Accusé de réception utilisé en mode enregistrement
0010 1100	*	Indicateur de page sécuritaire	Indique que la page est la page sécuritaire
0010 1101	*	Identification du type de page sécuritaire	Indique le numéro de version de la page sécuritaire Il se peut que d'autres types de pages de sécurité soient autorisés dans des versions ultérieures de la présente annexe. D'autres numéros de version seront alloués
0010 1110	*	Chemin de certification	Chemin de certification
0010 1111		Eléments non normalisés	Eléments non normalisés

NOTE – L'étiquette facultative "éléments non normalisés" peut être utilisée en cas de reconnaissance de codes d'identification dans NSF. Les informations contenues dans les premiers octets de la valeur du paramètre "éléments non normalisés" doivent être compatibles avec les règles d'identification définies au 5.3.6.2.7 [capacités non normalisées (NSF, NSC, NSS)].

Tableau H.6/T.30 – Paramètre "services de sécurité"

Services de sécurité	Statut	Codage du champ
Authentification mutuelle	Obligatoire	Bit n° 7 6 5 4 3 2 1 0 x x x x x x x x Il n'est pas nécessaire d'affecter de bit puisque le service est obligatoire
Service de sécurité comprenant: <ul style="list-style-type: none"> • authentification mutuelle • intégrité de message • confirmation de réception de message 	Facultatif	Bit n° 7 6 5 4 3 2 1 0 x x x x x x x 1
Service de sécurité comprenant: <ul style="list-style-type: none"> • authentification mutuelle • confidentialité de message (chiffrement) • établissement de clé de session 	Facultatif	Bit n° 7 6 5 4 3 2 1 0 x x x x x x 1 x
Service de sécurité comprenant: <ul style="list-style-type: none"> • authentification mutuelle • intégrité de message • confirmation de réception de message • confidentialité de message (chiffrement) • établissement de clé de session 	Facultatif	Bit n° 7 6 5 4 3 2 1 0 x x x x x x 1 1
NOTE 1 – Le service d'enregistrement, obligatoire, ne nécessite pas d'affectation de bit. NOTE 2 – S'il n'y a pas de services facultatifs, l'affectation des bits est "0000 0000". NOTE 3 – Si l'émetteur ne choisit que le service "authentification mutuelle" pour le mode transmission sécurisée de télécopie, le paramètre "services de sécurité" n'est pas envoyé, puisque le service "authentification mutuelle" est le service de base.		

Les quatre groupes de services décrits dans le Tableau H.6 sont présentés dans le Tableau H.7 sous forme de profils de service:

Tableau H.7/T.30 – Profils de sécurité de l'Annexe H

Services de sécurité	Profils de service			
	1	2	3	4
Authentification mutuelle	X	X	X	X
<ul style="list-style-type: none"> • Intégrité de message • Confirmation de réception de message 		X		X
<ul style="list-style-type: none"> • Confidentialité de message (chiffrement) • Etablissement de clé de session 			X	X

H.6.1.4.14 Codage du paramètre "mécanismes de sécurité"

Le Tableau H.8 donne le codage des valeurs du paramètre qui fait suite à l'étiquette "mécanismes de sécurité" et à l'octet de longueur afférent.

La valeur de l'octet de longueur dépend du nombre d'algorithmes de chiffrement facultatifs qui sont indiqués (voir Tableau H.8).

Pour la négociation:

- si le terminal émetteur le lui demande, le terminal récepteur indique les mécanismes de sécurité qu'il accepte en envoyant le paramètre "mécanismes de sécurité";
- le terminal émetteur choisit les mécanismes de sécurité à appliquer durant la session: une fonction de hachage, aucun ou un algorithme de chiffrement.

Dans la page sécuritaire (voir ci-après), le paramètre "mécanismes de sécurité" indique aussi quels mécanismes de sécurité ont été choisis pour la session.

Tableau H.8/T.30 – Paramètre "mécanismes de sécurité"

Mécanismes	Statut	Codage du champ
Version du système de sécurité	Obligatoire	Bit n° 7 6 5 4 3 2 1 0 x x x x x x 0 0 (Note)
SHA-1 (fonction de hachage)	Facultatif	Bit n° 7 6 5 4 3 2 1 0 x x x x x 1 x x
MD-5 (fonction de hachage)	Facultatif	Bit n° 7 6 5 4 3 2 1 0 x x x x 1 x x x
Page sécuritaire	Facultatif	Bit n° 7 6 5 4 3 2 1 0 x x x 1 x x x x
SAFER K-64 (algorithme de chiffrement)	Facultatif	Bit n° 7 6 5 4 3 2 1 0 x x 1 x x x x x
FEAL-32 (algorithme de chiffrement)	Facultatif	Bit n° 7 6 5 4 3 2 1 0 x 1 x x x x x x
RC5 (algorithme de chiffrement)	Facultatif	Bit n° 7 6 5 4 3 2 1 0 1 x x x x x x x
Second octet	Facultatif	
IDEA (algorithme de chiffrement)	Facultatif	Bit n° 7 6 5 4 3 2 1 0 x x x x x x x 1
HFX40	Facultatif	Bit n° 7 6 5 4 3 2 1 0 x x x x x x 1 x
DSA (gestion de clé)	Facultatif	Bit n° 7 6 5 4 3 2 1 0 x x x x x 1 x x
Bits 3 à 7 réservés pour usage ultérieur (mis à "0")		Bit n° 7 6 5 4 3 2 1 0 x x x x x x x x
.....	Facultatif	Bit n° 7 6 5 4 3 2 1 0 x x x x x x x x
Dernier octet	Facultatif	Bit n° 7 6 5 4 3 2 1 0 x x x x x x x x

NOTE – A mesure que de nouvelles versions du système de sécurité de l'Annexe H seront introduites, il conviendra de maintenir la compatibilité amont.

Le second octet est facultatif.

Les octets allant du troisième au dernier sont facultatifs eux aussi. Ils peuvent ne pas être présents.

Chacun de ces octets code un algorithme de chiffrement facultatif disponible dans le terminal de réception. L'octet prend pour valeur le numéro d'un algorithme de chiffrement tel qu'enregistré dans l'index des entrées de l'Appendice 2 à l'ISO/CEI 9979 (procédures pour l'enregistrement des algorithmes cryptographiques). Ce numéro est codé en binaire (par exemple, "0000 0000" pour l'entrée numéro 00).

Lorsque le terminal émetteur choisit les mécanismes, le paramètre "mécanismes de sécurité" n'est long que d'un ou de deux octets. Le troisième octet n'est requis qu'en cas de sélection d'un algorithme de chiffrement enregistré dans l'ISO/CEI 9979 qui ne soit ni SAFER K-64, ni FEAL-32, ni RC5, ni IDEA, ni HFX40. Le troisième octet indique alors quel algorithme a été choisi.

H.6.1.4.15 Codage du paramètre "capacité de longueurs facultatives"

H.6.1.4.15.1 Principe

L'étiquette "capacité de longueurs facultatives", l'octet de longueur et la valeur correspondante du paramètre sont émis pour indiquer la capacité à traiter des longueurs facultatives.

H.6.1.4.15.2 Codage du paramètre "capacité de longueurs facultatives"

Les principes suivants s'appliquent à ce codage:

- des indicateurs permettent de préciser les longueurs maximales que peut traiter le terminal.
Ces indicateurs sont codés en binaire sur 4 ou 8 bits selon le paramètre considéré;
- ces indicateurs sont employés dans un ordre déterminé:

Bits								Octets
7	6	5	4	3	2	1	0	
indicateur a				indicateur b				0
indicateur c				réservé				1

D'abord vient l'octet n° 0 qui contient:

- en premier, l'indicateur "a" (4 bits) pour indiquer la longueur maximale acceptée pour les clés publiques et secrètes;
- puis l'indicateur "b" (4 bits) pour indiquer la longueur acceptée pour les nombres aléatoires (Sra, Srd, Rra),

puis l'octet n° 1 (facultatif) qui contient:

- l'indicateur "c" (4 bits) pour indiquer la longueur maximale acceptée pour les clés publiques et secrètes de chiffrement.

Il s'ensuit que l'octet de longueur du paramètre "capacité de longueurs facultatives" prend soit la valeur "0000 0001" [longueur d'un octet si le service (confidentialité de message + établissement de clé de session) n'est pas offert], soit la valeur "0000 0010" [deux octets si le service (confidentialité de message + établissement de clé de session) est offert]. A l'avenir, dans des versions ultérieures de la présente annexe, le paramètre pourra être plus long.

H.6.1.4.15.3 Règles d'utilisation des indicateurs

Longueur maximale en octets des clés publiques et secrètes =

$$64 \text{ (longueur de base)} + ([\text{indicateur a}] \times 16) \quad \text{octets}$$

$$\text{avec } 0 \leq \text{indicateur a} \leq 4 \quad \text{octets}$$

Le terminal doit être capable de traiter toutes les longueurs comprises entre la longueur de base et la longueur maximale, par incréments de 16 octets.

Longueur maximale en octets des nombres aléatoires =

$$8 \text{ (longueur de base)} + [\text{indicateur b}] \quad \text{octets}$$

$$\text{avec } 0 \leq \text{indicateur b} \leq 8 \quad \text{octets}$$

Le terminal doit être capable de traiter toutes les longueurs comprises entre la longueur de base et la longueur maximale.

Longueur maximale en octets des clés publiques et secrètes de chiffrement =

$$64 \text{ (longueur de base)} + ([\text{indicateur c}] \times 16) \quad \text{octets}$$

$$\text{avec } 0 \leq \text{indicateur c} \leq 4 \quad \text{octets}$$

Le terminal doit être capable de traiter toutes les longueurs comprises entre la longueur de base et la longueur maximale, par incréments de 16 octets.

H.6.1.4.15.4 Exemples

Exemple 1

Bits								Octets
7	6	5	4	3	2	1	0	
0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	1

Dans cet exemple:

- longueur maximale des clés publiques et secrètes = $64 + 16 \times 1 = 80$ octets
- longueur maximale des nombres aléatoires = $8 + 0 = 8$ octets (pas de prise en charge de longueurs facultatives)
- longueur maximale des clés publiques et secrètes de chiffrement = $64 + 16 \times 1 = 80$ octets

Exemple 2

Bits								Octet
7	6	5	4	3	2	1	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0

Dans cet exemple, le terminal indique les seules capacités de base.

H.6.1.4.16 Codage du paramètre "demande des capacités de sécurité"

Par l'usage de cette étiquette et du paramètre afférent, le terminal demande au terminal distant de lui indiquer quelles sont ses capacités en matière de sécurité. Voir Tableau H.9

L'octet de longueur prend la valeur "0000 0001" (la longueur du paramètre n'est que d'un octet). A l'avenir, dans de prochaines versions de la présente annexe, ce paramètre pourrait être plus long.

Tableau H.9/T.30 – Paramètre "demande des capacités de sécurité"

Indication de capacités demandées	Statut	Codage du champ
Demande de "services de sécurité"	Facultatif	Bit n° 7 6 5 4 3 2 1 0 x x x x x x x 1
Demande de "mécanismes de sécurité"	Facultatif	Bit n° 7 6 5 4 3 2 1 0 x x x x x x 1 x
Demande de "capacité de longueurs facultatives"	Facultatif	Bit n° 7 6 5 4 3 2 1 0 x x x x x 1 x x
Demande d'"éléments non normalisés"	Facultatif	Bit n° 7 6 5 4 3 2 1 0 x x x x 1 x x x
NOTE – Si le paramètre "demande des capacités de sécurité" est utilisé, l'un au moins des bits doit être mis à "1". Sinon, il ne sert à rien d'utiliser ce paramètre dans la session considérée.		

H.6.2 Mode enregistrement

H.6.2.1 Mécanisme

La Figure H.3 décrit le mécanisme du mode enregistrement, qui comporte deux étapes:

– *Etape une*

[Le terminal émetteur hache l'identité et la clé publique de l'émetteur.

Le terminal récepteur hache l'identité et la clé publique du récepteur.]

ET/OU

[Le terminal émetteur hache l'identité et la clé publique de chiffrement de l'émetteur.]

ET/OU

[Le terminal récepteur hache l'identité et la clé publique de chiffrement du récepteur.]

Les résultats de ces hachages sont échangés hors bande (directement de la main à la main, par courrier, téléphone, etc.) et mémorisés dans les terminaux.

– *Etape 2*

Echange entre les partenaires, au moyen de protocoles T.30, des identités et des clés publiques. Celles-ci sont mémorisées dans les terminaux.

L'ordre des deux étapes n'est pas fixé.

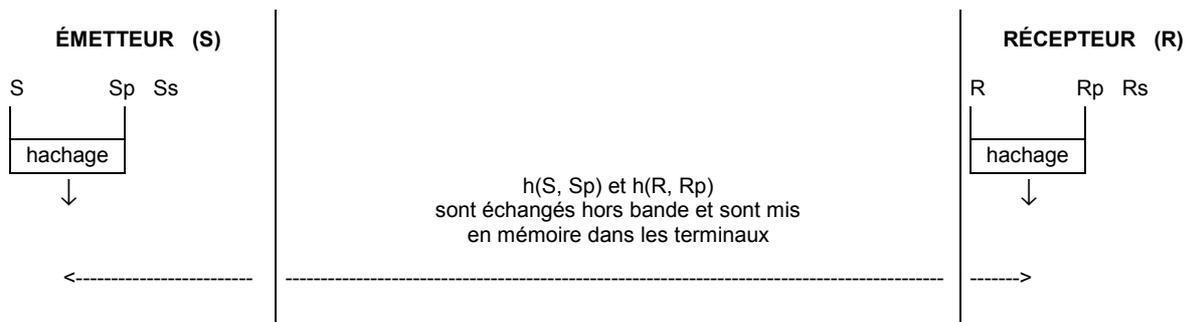
La comparaison des résultats de hachage reçus hors bande avec ceux qui résultent du hachage des données transmises via le protocole permet de déterminer la validité de l'identité et de la clé ou des clés du partenaire.

Après validation, ces valeurs, identité et clé publique (ou clés publiques) du partenaire, sont conservées dans les terminaux. Elles serviront à sécuriser les futures communications avec ce partenaire.

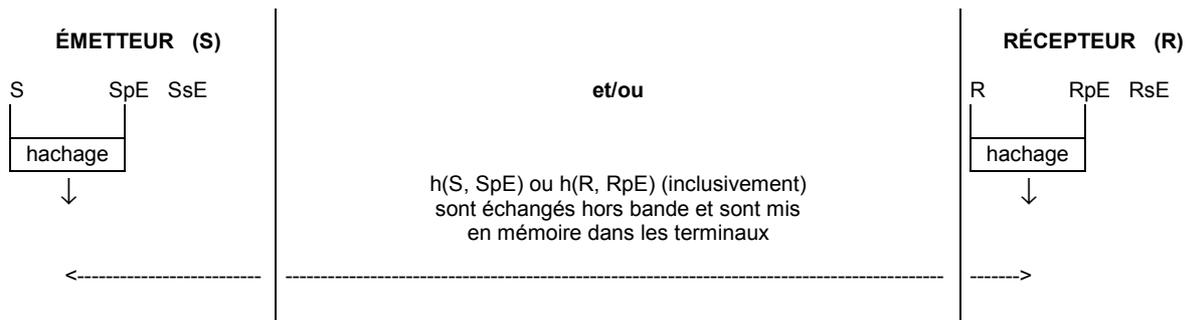
C'est un accord entre les utilisateurs des deux terminaux qui détermine si l'enregistrement concernera soit les clés publiques, soit les clés publiques de chiffrement, soit les deux. Pour les clés publiques de chiffrement, l'enregistrement peut ne concerner qu'un seul utilisateur, ou intéresser les deux.

Les moyens d'enregistrement dans les terminaux sont du ressort de ces derniers.

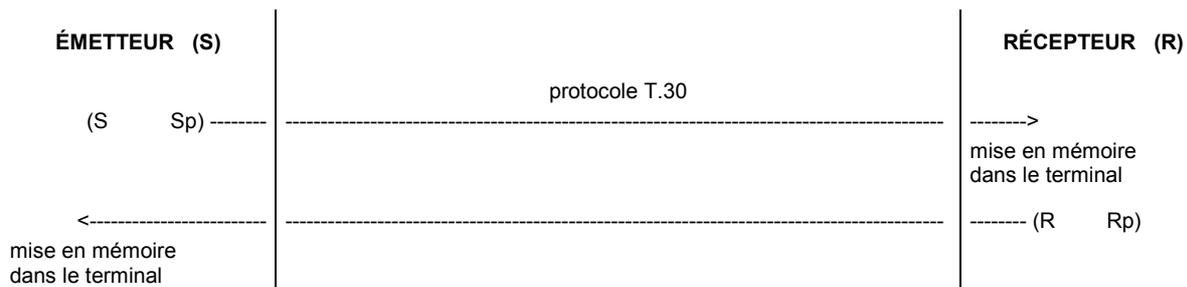
Echange hors bande des résultats de hachage et mise en mémoire dans les terminaux.



au lieu de [S, Sp, h(S, Sp)] et [R, Rp, h(R, Rp)] ou en plus de ces quantités, l'opération ci-dessus peut intéresser [S, SpE, h(S, SpE)] ou [R, RpE, h(R, RpE)] ou les deux:



établissement de la communication T.30, échange des identités et des clés publiques au moyen du protocole T.30.



au lieu de [S, Sp] et [R, Rp] ou en plus de ces quantités, l'opération ci-dessus peut intéresser [S, SpE] ou [R, RpE], ou les deux:

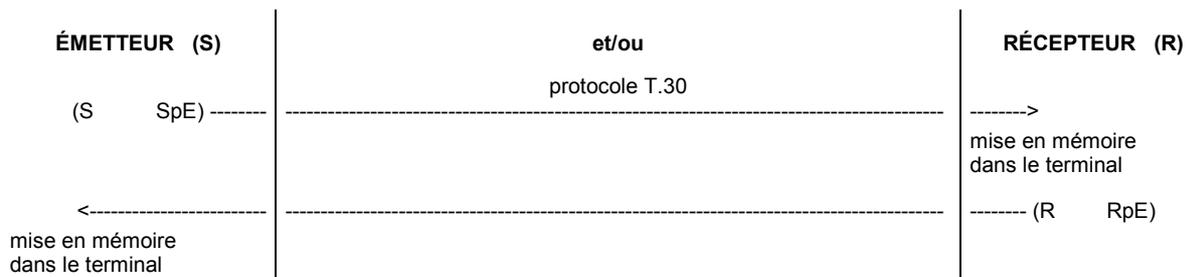
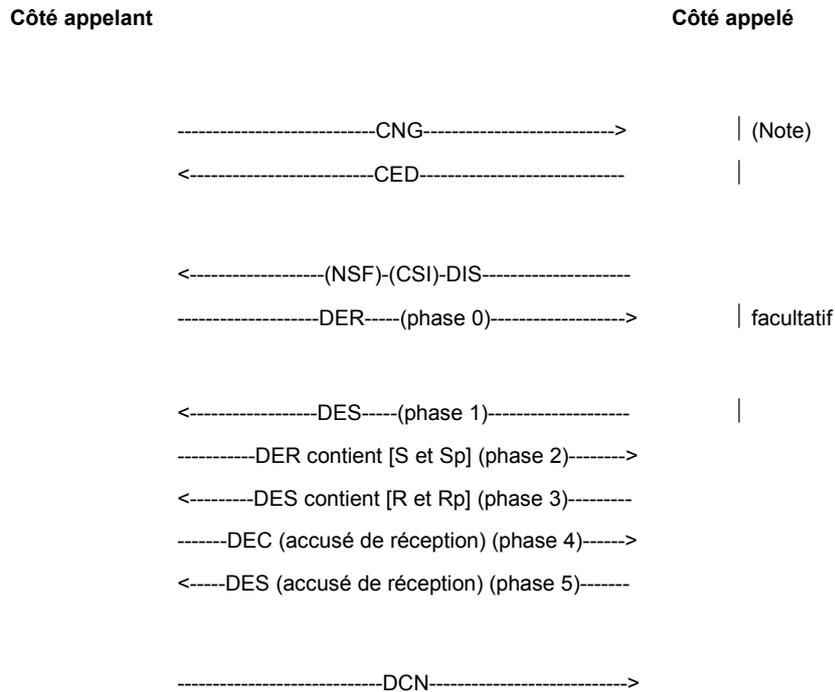


Figure H.3/T.30 – Mécanisme du mode enregistrement

H.6.2.2 Usage de DER, DES et DEC en mode enregistrement

Au cours de la seconde étape du mode enregistrement, les signaux DER, DES et DEC sont utilisés dans la Figure H.4.



NOTE – L'établissement de la communication par CNG/CED qu'illustre la figure n'est donné qu'à titre d'exemple.

Les autres méthodes opératoires définies au 3.1 peuvent aussi se présenter.

Au lieu de Sp et de Rp, ou en plus de ces valeurs, l'opération ci-dessus peut intéresser SpE ou RpE ou les deux.

Les temporisateurs mis en œuvre lors des échanges de signaux présentés ci-dessus sont les mêmes que ceux qu'utilise le protocole T.30 normal (T1, T2, T4, etc.). En l'absence de réponse sur temporisateur T4, la commande du côté émetteur (DER, DEC ou DNK) est émise à nouveau (dans le cas de DER et de DEC, seules sont émises à nouveau les trames non acquittées).

Figure H.4/T.30 – Echange des signaux en mode enregistrement

H.6.2.3 Assignation des bits du DIS

L'assignation des bits servant à indiquer dans le FIF du DIS les capacités de sécurité fondées sur l'algorithme RSA est donnée dans le Tableau 2. Le bit n° 82 est utilisé.

H.6.2.4 Format des champs d'information de télécopie de DER, DES et DEC en mode enregistrement

Convention

Dans les figures de la présente annexe, des groupes composés d'une étiquette, de l'octet de longueur et de la valeur de paramètre afférents sont représentés dans des cases à fond grisé. L'usage de telles étiquettes est facultatif.

Lorsque le fond des cases est blanc, l'usage de l'étiquette est obligatoire.

H.6.2.4.1 Phase 0 FACULTATIVE

Si le côté appelant ne désire pas utiliser de capacités facultatives, la phase 0 est facultative. Le mode enregistrement s'exécute avec les caractéristiques de base (Sp et Rp ont une longueur de 64 octets, il n'y a pas d'échange de clés publiques de chiffrement).

La séquence contenue dans le ou les FIF du DER est:

Super-étiquette "E-F"	Longueur du supergroupe	Étiquette "FIF de SUB"	Longueur + contenu du "FIF de SUB"	Étiquette "FIF de SID"	Longueur + contenu du "FIF de SID"	Étiquette "FIF de TSI"	Longueur + contenu du "FIF de TSI"
-----------------------	-------------------------	------------------------	------------------------------------	------------------------	------------------------------------	------------------------	------------------------------------

Superétiquette "mode enregistrement"	Longueur du supergroupe	Étiquette "demande des capacités de sécurité"	Longueur + contenu de "demande des capacités de sécurité"
--------------------------------------	-------------------------	---	---

Étiquette "éléments non normalisés"	Longueur + contenu d'"éléments non normalisés"
-------------------------------------	--

Conventions

Pour des raisons de simplicité, les représentations des séquences superétiquettes, étiquettes, octets de longueur et valeurs de paramètres ne montrent pas la structure HDLC interne du signal (préambule, fanions, adresses, commande,, FCS, fanions).

Il se peut qu'une séquence se trouve représentée par plusieurs rangées de cases. Ceci n'est qu'affaire de commodité, la séquence, elle, est continue.

Ces remarques s'appliquent à toutes les représentations de séquences de ce type dans la présente annexe.

H.6.2.4.2 Phase 1 FACULTATIVE

Il n'y a de phase 1 que s'il existe une phase 0.

La séquence contenue dans le ou les FIF du DES est:

Superétiquette "mode enregistrement"	Longueur du supergroupe	Étiquette "services de sécurité"	Longueur + contenu de "services de sécurité"
--------------------------------------	-------------------------	----------------------------------	--

Étiquette "mécanismes de sécurité"	Longueur + contenu de "mécanismes de sécurité"	Étiquette "capacité de longueurs facultatives"	Longueur + contenu de "capacité de longueurs facultatives"	Étiquette "éléments non normalisés"	Longueur + contenu de "éléments non normalisés"
------------------------------------	--	--	--	-------------------------------------	---

Les groupes facultatifs [étiquette, octet de longueur et valeur de paramètre] sont présents si la demande en a été faite lors de la phase 0 par le positionnement des bits dans le paramètre "demande des capacités de sécurité".

H.6.2.4.3 Phase 2

La séquence contenue dans le ou les FIF du DER est:

Super-étiquette "E-F"	Longueur du supergroupe	Étiquette "FIF de SUB"	Longueur + contenu du "FIF de SUB"	Étiquette "FIF de SID"	Longueur + contenu du "FIF de SID"	Étiquette "FIF de TSI"	Longueur + contenu du "FIF de TSI"
-----------------------	-------------------------	------------------------	------------------------------------	------------------------	------------------------------------	------------------------	------------------------------------

Superétiquette "mode enregistrement"	Longueur du supergroupe	Étiquette "S"	Longueur + contenu de "S"	Étiquette "Sp"	Longueur + contenu de "Sp"
--------------------------------------	-------------------------	---------------	---------------------------	----------------	----------------------------

Etiquette "SpE"	Octet de longueur + contenu de "SpE"	Etiquette "mécanismes de sécurité"	Octet de longueur + contenu de "mécanismes de sécurité"	Etiquette "éléments non normalisés"	Longueur + contenu de "éléments non normalisés"
-----------------	--------------------------------------	------------------------------------	---	-------------------------------------	---

Dans l'exemple ci-dessus, Sp et SpE sont enregistrés en même temps.

Il est aussi possible de n'enregistrer que Sp ou que SpE. S est présent dans tous les cas.

Il est du ressort des terminaux de déterminer comment ils enregistrent les informations correspondantes.

Le paramètre "mécanismes de sécurité" est obligatoire car il indique le choix de la fonction de hachage, ou de l'algorithme de chiffrement (ou des deux) lorsqu'il y a eu échange de SpE ou de RpE (ou des deux).

H.6.2.4.4 Phase 3

La séquence contenue dans le ou les FIF du DES est:

Superétiquette "mode enregistrement"	Longueur du supergroupe	Etiquette "R"	Longueur + contenu de "R"	Etiquette "Rp"	Longueur + contenu de "Rp"
--------------------------------------	-------------------------	---------------	---------------------------	----------------	----------------------------

Etiquette "RpE"	Longueur + contenu de "RpE"
-----------------	-----------------------------

Dans l'exemple ci-dessus, Rp et RpE sont enregistrés en même temps.

Il est aussi possible de n'enregistrer que Rp ou que RpE. R est présent dans tous les cas.

Il est du ressort des terminaux de déterminer comment ils enregistrent les informations correspondantes.

Si le terminal demandé découvre que les paramètres S et Sp (ainsi que, le cas échéant, [S, SpE]) ne concordent pas avec les valeurs hachées enregistrées dans le cas où l'échange hors bande des valeurs hachées a déjà eu lieu (voir H.6.2.1), il peut les rejeter par usage du signal FNV.

La cause d'erreur dans FNV est "erreur d'enregistrement de clé publique" ou "erreur d'enregistrement de clé publique de chiffrement" (voir Tableau H.10).

L'emploi de FNV pour indiquer des erreurs de cette sorte est expliqué au H.6.7.

H.6.2.4.5 Phase 4

La séquence contenue dans le FIF du DEC est:

Superétiquette "mode enregistrement"	Longueur du supergroupe	Etiquette "accusé de réception"	Octet de longueur "0000 0000"
--------------------------------------	-------------------------	---------------------------------	-------------------------------

Si le terminal appelant découvre que les paramètres R et Rp (ainsi que, le cas échéant, [R, RpE]) ne concordent pas avec les valeurs hachées enregistrées dans le cas où l'échange hors bande des valeurs hachées a déjà eu lieu (voir H.6.2.1), il peut les rejeter par usage du signal FNV.

La cause d'erreur dans FNV est "erreur d'enregistrement de clé publique" ou "erreur d'enregistrement de clé publique de chiffrement" (voir Tableau H.10).

L'emploi de FNV pour indiquer des erreurs de cette sorte est expliqué au H.6.7.

H.6.2.4.6 Phase 5

La séquence contenue dans le FIF du DES est:

Superétiquette "mode enregistrement"	Longueur du supergroupe	Etiquette "accusé de réception"	Octet de longueur "0000 0000"
--------------------------------------	-------------------------	---------------------------------	-------------------------------

H.6.3 Mode transmission sécurisée de télécopie

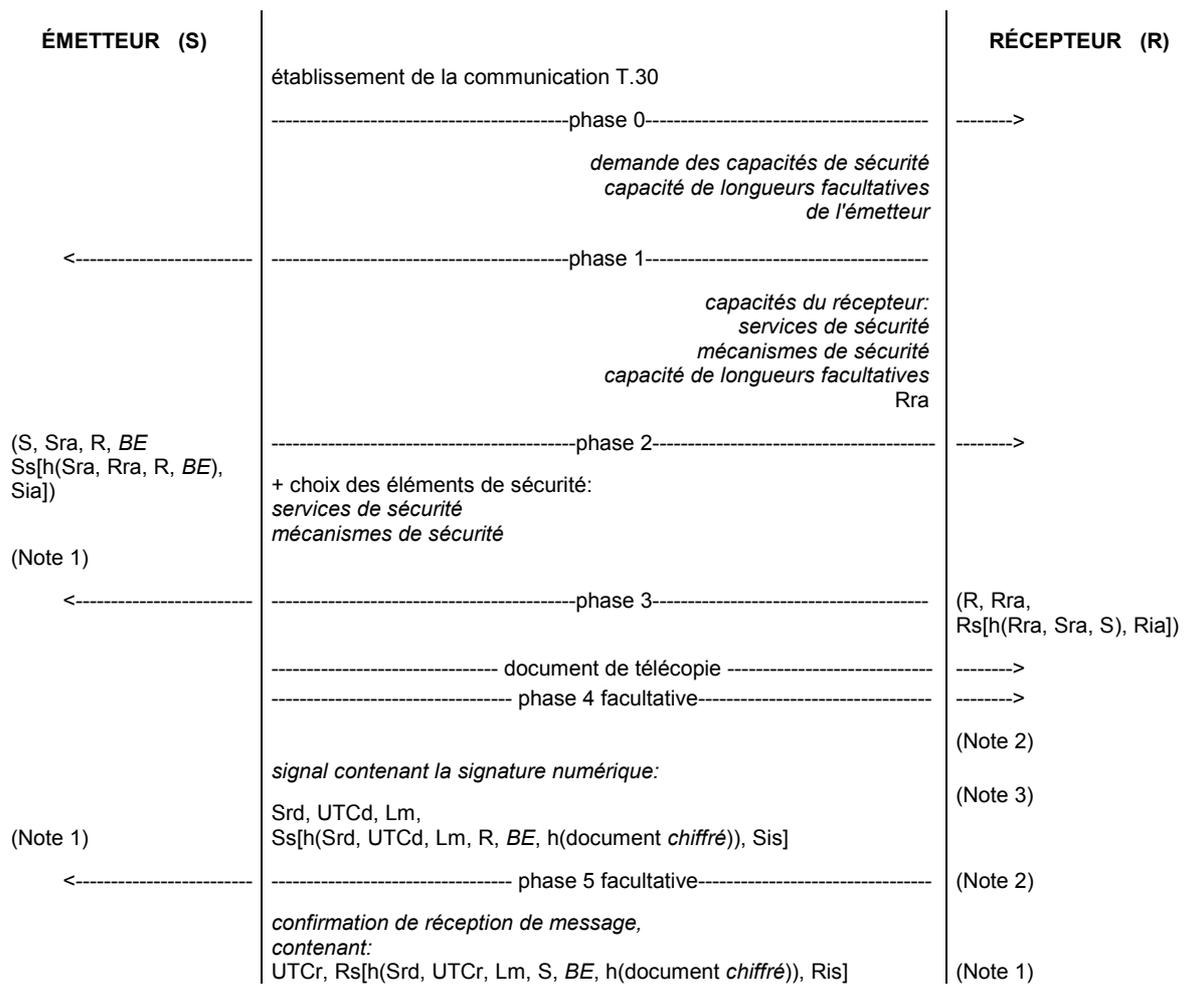
Ce mode assortit de moyens de sécurité la transmission du document de télécopie.

Les paramètres de sécurité sont transmis au sein d'éléments de protocole au cours des étapes B et D du protocole T.30.

A titre d'option facultative, certains paramètres de sécurité peuvent être transmis au niveau du message (à la vitesse du message) au cours de l'étape C du protocole T.30, au sein d'une page spéciale appelée "**page sécuritaire**".

H.6.3.1 Mécanisme

Voir Figure H.5.



Les caractères italiques indiquent les éléments facultatifs.

NOTE 1 – BE (= RpE[S, Ks]) ne se trouve dans les divers jetons que si les deux partenaires se sont mis d'accord par négociation (via le paramètre "services de sécurité") pour faire usage du service [confidentialité de message + établissement de clé de session].

NOTE 2 – Il n'y a présence des phases 4 et 5 que si les deux partenaires se sont mis d'accord par négociation (via le paramètre "services de sécurité") pour faire usage du service [intégrité de message + confirmation de réception de message].

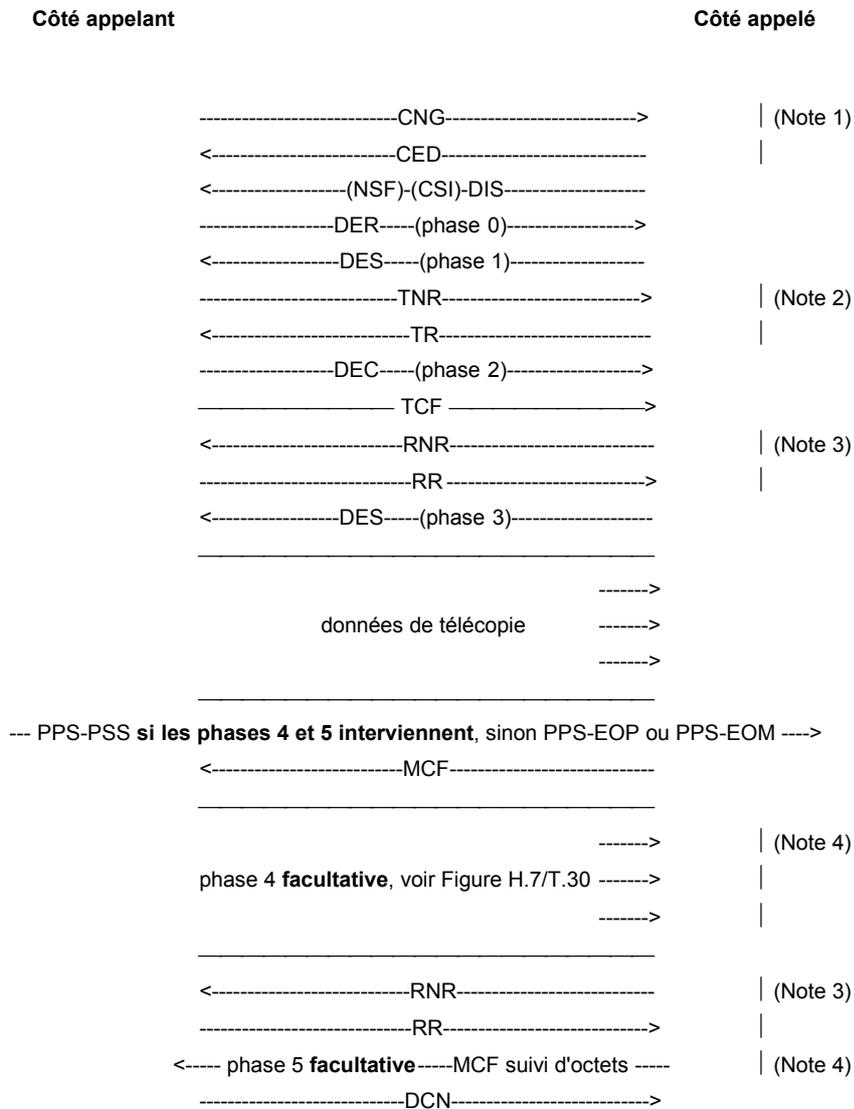
NOTE 3 – D'autres paramètres apparaissent si la page sécuritaire est employée en phase 4.

Figure H.5/T.30 – Mécanisme du mode transmission sécurisée de télécopie

H.6.3.2 Usage de DER, DES et DEC en mode transmission sécurisée de télécopie

H.6.3.2.1 Mécanisme général du mode transmission sécurisée de télécopie

En mode transmission sécurisée de télécopie, les signaux DER, DES et DEC sont utilisés dans la Figure H.6:



Les temporisateurs mis en œuvre lors des échanges de signaux présentés ci-dessus sont les mêmes que ceux qu'utilisent le protocole T.30 normal et l'Annexe A (T1, T2, T4, T5, etc.). En l'absence de réponse sur le temporisateur T4, la commande du côté émetteur (DER, DEC ou DNK) est émise à nouveau (dans le cas de DER et de DEC, seules sont émises à nouveau les trames non acquittées).

NOTE 1 – L'établissement de la communication par CNG/CED qu'illustre la figure n'est donné qu'à titre d'exemple. Les autres méthodes opératoires définies au 3.1 peuvent aussi se présenter.

NOTE 2 – L'usage de TNR et TR est identique à celui de RNR/RR mais s'applique au terminal émetteur au lieu du terminal récepteur. Des occurrences facultatives de l'échange TNR-TR permettent au terminal émetteur d'arrêter le terminal récepteur pour une période de temps dont la durée maximale est donnée par T5 (voir Annexe A).

NOTE 3 – Des occurrences facultatives de l'échange RNR-RR (comme le définit déjà l'Annexe A) permettent au terminal récepteur d'arrêter le terminal émetteur pour une période de temps dont la durée maximale est donnée par T5 (voir Annexe A).

NOTE 4 – Les phases 4 et 5 n'interviennent que si les deux partenaires se sont mis d'accord par négociation (via le paramètre "services de sécurité") pour faire usage du service [intégrité de message + confirmation de réception de message].

Figure H.6/T.30 – Echange de signaux en mode transmission sécurisée de télécopie
Exemple relatif à un document de télécopie d'une page

H.6.3.2.2 Phase 4

Lorsque la phase 4 (et par suite la phase 5) intervient, il existe deux cas de figure selon que les deux partenaires ont ou n'ont pas négocié l'usage de la page sécuritaire:

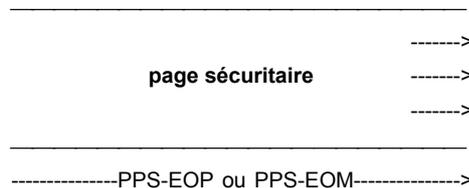
Cas 1 – Lorsque les deux machines (émetteur et récepteur) ont la capacité de traiter la page sécuritaire et que le service [intégrité de message + confirmation de réception de message] est invoqué, il faut utiliser la solution de la page sécuritaire (cas 1).

Cas 2 – Lorsque l'un des deux équipements n'a pas la capacité de traiter la page sécuritaire et que le service [intégrité de message + confirmation de réception de message] est invoqué, il faut utiliser la solution des séquences PPS-EOP ou PPS-EOM (cas 2).

PPS-EOM (non ajouté dans le cas 1, ajouté dans le cas 2) s'emploie si la communication doit se poursuivre avec un autre document.

PPS-EOP (non ajouté dans le cas 1, ajouté dans le cas 2) s'emploie lorsque la communication ne concerne qu'un seul document de télécopie.

Cas 1: il a été fait appel au service [intégrité de message + confirmation de réception de message] et la page sécuritaire est employée



Cas 2: il a été fait appel au service [intégrité de message + confirmation de réception de message] mais la page sécuritaire n'est pas employée



Figure H.7/T.30 – Echange de signaux en phase 4

H.6.3.3 Assignation des bits du DIS

L'assignation des bits servant à indiquer dans le FIF du DIS les capacités de sécurité fondées sur l'algorithme RSA est donnée dans le Tableau 2. Le bit n° 82 est utilisé.

Dans le contexte de l'Annexe H, le DCS n'est pas émis. Le FIF de DCS est inclus dans le nouveau signal "DEC" dont le bit correspondant n° 82 doit être mis à "1".

H.6.3.4 Format des champs d'information de télécopie de DER, DES et DEC en mode transmission sécurisée de télécopie

H.6.3.4.1 Phase 0

La séquence contenue dans le ou les FIF du DER est:

Super-étiquette "E-F"	Longueur du supergroupe	Etiquette "FIF de SUB"	Longueur + contenu du "FIF de SUB"	Etiquette "FIF de SID"	Longueur + contenu du "FIF de SID"	Etiquette "FIF de TSI"	Longueur + contenu du "FIF de TSI"
-----------------------	-------------------------	------------------------	------------------------------------	------------------------	------------------------------------	------------------------	------------------------------------

Superétiquette "mode de transmission sécurisée"	Longueur du supergroupe	Etiquette "capacité de longueurs facultatives"	Longueur + contenu de "capacité de longueurs facultatives"	Etiquette "demande des capacités de sécurité"	Longueur + contenu de "demande des capacités de sécurité"
---	-------------------------	--	--	---	---

Etiquette "éléments non normalisés"	Longueur + contenu de "éléments non normalisés"
-------------------------------------	---

Si le côté appelant ne souhaite utiliser ni services facultatifs ni capacités facultatives, il n'envoie pas le paramètre "demande des capacités de sécurité". Le mode transmission sécurisée de télécopie est mis en œuvre par emploi des caractéristiques de base (Sp, Rp de 64 octets, etc.), seul étant invoqué le service d'authentification mutuelle.

Si, de plus, le côté appelant est incapable de manipuler des valeurs quelconques de longueurs facultatives autres que les valeurs de base, il n'est pas tenu d'émettre le paramètre "capacité de longueurs facultatives".

H.6.3.4.2 Phase 1

La séquence contenue dans le ou les FIF du DES est:

Superétiquette "mode transmission sécurisée"	Longueur du supergroupe	Etiquette "Rra"	Longueur + contenu de "Rra"	Etiquette "services de sécurité"	Longueur + contenu de "services de sécurité"
--	-------------------------	-----------------	-----------------------------	----------------------------------	--

Etiquette "mécanismes de sécurité"	Longueur + contenu de "mécanismes de sécurité"	Etiquette "capacité de longueurs optionnelles"	Longueur + contenu de "capacité de longueurs optionnelles"	Etiquette "éléments non normalisés"	Longueur + contenu de "éléments non normalisés"
------------------------------------	--	--	--	-------------------------------------	---

Les groupes facultatifs [étiquette, longueur et valeur de paramètre] sont présents si la demande en a été faite lors de la phase 0 par le positionnement des bits dans le paramètre "demande des capacités de sécurité".

H.6.3.4.3 Phase 2

La séquence contenue dans le ou les FIF du DEC est:

Super-étiquette "E-F"	Longueur du supergroupe	Etiquette "FIF de DCS"	Longueur + contenu du "FIF de DCS"	Etiquette "FIF de SUB"	Longueur + contenu du "FIF de SUB"	Etiquette "FIF de SID"	Longueur + contenu du "FIF de SID"	Etiquette "FIF de TSI"	Longueur + contenu du "FIF de TSI"
-----------------------	-------------------------	------------------------	------------------------------------	------------------------	------------------------------------	------------------------	------------------------------------	------------------------	------------------------------------

Superétiquette "mode transmission sécurisée"	Longueur du supergroupe	Etiquette "S"	Longueur + contenu de "S"	Etiquette "Sra"	Longueur + contenu de "Sra"	Etiquette "R"	Longueur + contenu de "R"
--	-------------------------	---------------	---------------------------	-----------------	-----------------------------	---------------	---------------------------

Etiquette "BE"	Longueur + contenu de "BE"	Etiquette "jeton 2" ou "jeton 2 chiffré"	Longueur + contenu de "jeton 2" ou de "jeton 2 chiffré"
----------------	----------------------------	--	---

Etiquette "services de sécurité"	Octet de longueur + contenu de "services de sécurité"	Etiquette "mécanismes de sécurité"	Octet de longueur + contenu de "mécanismes de sécurité"	Etiquette "éléments non normalisés"	Longueur + contenu de "éléments non normalisés"
----------------------------------	---	------------------------------------	---	-------------------------------------	---

- L'étiquette "BE" ne figure que si le service [confidentialité de message + établissement de clé de session] est invoqué. En ce cas, c'est le jeton 2 chiffré qui est émis.
- L'étiquette "services de sécurité" ne figure pas si la transmission ne doit s'effectuer qu'avec le seul appel au service d'authentification mutuelle.
- Le paramètre "mécanismes de sécurité" est obligatoire car il indique quelle fonction de hachage a été choisie.

H.6.3.4.4 Phase 3

La séquence contenue dans le ou les FIF du DES est:

Superétiquette "mode transmission sécurisée"	Longueur du supergroupe	Étiquette "R"	Longueur + contenu de "R"	Étiquette "Rra"	Longueur + contenu de "Rra"	Étiquette "jeton 3"	Longueur + contenu de "jeton 3"
--	-------------------------	---------------	---------------------------	-----------------	-----------------------------	---------------------	---------------------------------

H.6.3.4.5 Phase 4

Les phases 4 et 5 n'interviennent que si les deux partenaires se sont mis d'accord par négociation pour faire usage du service [intégrité de message + confirmation de réception de message].

Le signal émis en phase 4 est soit PPS-EOP (ou PPS-EOM) suivi d'octets (cas 2 de la Figure H.7) soit la page sécuritaire (cas 1 de la Figure H.7).

Lorsque les deux équipements (émetteur et récepteur) ont la capacité de traiter la page sécuritaire et qu'il est fait appel au service [intégrité de message + confirmation de réception de message], il faut utiliser la solution de la page sécuritaire (cas 1).

Le contenu de la page sécuritaire est défini au H.6.4.

Dans le cas 2, la structure de PPS-EOP (ou de PPS-EOM) suivi d'octets est la même que celle que donne le H.6.1.1 pour DER, DES, DEC et DTR: trames multiples, bit X valant 1 pour la dernière trame, FIF de 65 octets, numéros de trames, etc.

Le FCF est celui déjà défini dans l'Annexe A (voir A.4.3).

La séquence contenue dans le ou les FIF de PPS-EOP (ou de PPS-EOM) avec suite est:

Superétiquette "mode transmission sécurisée"	Longueur du supergroupe	Étiquette "Srd"	Longueur + contenu de "Srd"	Étiquette "UTCd"	Longueur + contenu de "UTCd"	Étiquette "Lm"	Longueur + contenu de "Lm"
--	-------------------------	-----------------	-----------------------------	------------------	------------------------------	----------------	----------------------------

Étiquette "jeton 4" ou "jeton 4 chiffré"	Longueur + contenu de "jeton 4" ou "jeton 4 chiffré"	Étiquette "éléments non normalisés"	Longueur + contenu de "éléments non normalisés"
--	--	-------------------------------------	---

"jeton 4 chiffré" ou "jeton 4" est émis selon qu'il a été fait appel ou non au service [confidentialité de message + établissement de clé de session] au cours de la phase 2.

H.6.3.4.6 Phase 5

Les phases 4 et 5 n'interviennent que si les deux partenaires se sont mis d'accord par négociation pour faire usage du service [intégrité de message + confirmation de réception de message].

Le signal émis en phase 5 est MCF suivi d'octets.

La structure de MCF suivi d'octets est la même que celle de DER, DES, DEC et DTR, dont la définition est donnée au H.6.1.1: trames multiples, bit X valant 1 pour la dernière trame, FIF de 65 octets, numéros de trames, etc.

Le FCF est celui déjà défini pour le protocole T.30 normal (voir 5.3.6.1).

La séquence contenue dans le ou les FIF de MCF (ou de PPS-EOM) avec suite est:

Superétiquette "mode transmission sécurisée"	Longueur du supergroupe	Étiquette "UTCr"	Longueur + contenu de "UTCr"	Étiquette "jeton 5" ou "jeton 5 chiffré"	Longueur + contenu de "jeton 5" ou "jeton 5 chiffré"
--	-------------------------	------------------	------------------------------	--	--

"jeton 5 chiffré" ou "jeton 5" est émis selon qu'il a été fait appel ou non au service [confidentialité de message + établissement de clé de session] au cours de la phase 2.

H.6.3.4.7 Messages d'erreur

S'il détecte des erreurs au cours des phases 1, 2, 3, 4 ou 5, l'émetteur ou le récepteur, selon la phase, indique l'erreur au moyen du signal FNV.

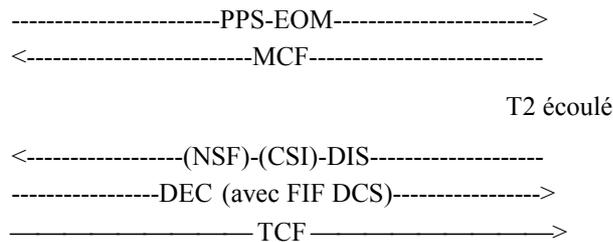
La cause de l'erreur est codée au sein de FNV.

Le Tableau H.10 donne le codage des causes d'erreur.

Le sous-paragraphe H.6.7 explique comment utiliser FNV pour indiquer les erreurs.

H.6.3.5 Précision sur l'usage de PPS-EOM au sein d'un document sécurisé

Il est permis d'utiliser PPS-EOM au cours de la séquence de pages partielles qui constituent un document sécurisé pour, par exemple, changer la résolution d'image. La procédure qui s'applique après PPS-EOM est très proche de celle que donne l'Annexe A:



Pour pouvoir paramétrer dans ce cas la transmission des pages résiduelles du document, DEC doit contenir le FIF de DCS, avec le ou les bits de sécurité adéquats mis à "1" comme dans la phase 2. Les paramètres de sécurité validés au cours de la phase 2 ne sont pas inclus dans le DEC à ce moment, car ils sont valables pour l'ensemble de la transmission du document.

H.6.4 Au niveau du message: la page sécuritaire

L'usage de la page sécuritaire est présenté au cas 1 de la Figure H.7.

Lorsque les deux équipements (émetteur et récepteur) ont la capacité de traiter la page sécuritaire et qu'il est fait appel au service [intégrité de message + confirmation de réception de message], il faut utiliser la solution de la page sécuritaire.

H.6.4.1 Contenu de la page sécuritaire

La page sécuritaire contient les paramètres de sécurité suivants, qui sont définis dans les Tableaux H.1 et H.5:

indicateur de page sécuritaire	:	indique que le bloc contient une page sécuritaire.
S	:	identité de l'émetteur.
Sp	:	clé publique de l'émetteur.
R	:	identité du récepteur.
Srd	:	nombre aléatoire créé par l'émetteur aux fins de signature numérique.
UTCd	:	date et heure choisies par l'émetteur (date et heure de création et de signature du document).
Lm	:	longueur du document.
paramètre "services de sécurité"	:	voir définition au Tableau H.6.
paramètre "mécanismes de sécurité"	:	voir définition au Tableau H.8.
BE	:	RpE[S, Ks].
jeton 4 ou jeton 4 chiffré	:	voir définition au Tableau H.5.
identification de type de page sécuritaire	:	indique le numéro de version de la page de sécurité. Des versions ultérieures de la présente annexe pourraient autoriser d'autres types de pages de sécurité, qui se verraient attribuer d'autres numéros de version.
chemin de certification	:	la définition précise du chemin de certification est pour étude ultérieure.
éléments non normalisés	:	éléments non normalisés.

L'ordre de transmission des bits de la page sécuritaire respecte les règles définies pour le FIF de DES/DEC/DER/DTR au H.4.8.2 et que précise le Tableau H.1.

H.6.4.1.1 Codage du paramètre "indicateur de page sécuritaire"

Cette étiquette, avec le paramètre associé, indique que le bloc contient une page sécuritaire.

L'octet de longueur a la valeur "0000 1000" (8 octets).

Le contenu exprimé en hexadécimal est:

0x01 0x23 0x45 0x67 0x89 0xAB 0xCD 0xEF

H.6.4.1.2 Codage du paramètre "identification du type de page sécuritaire"

Ce paramètre est facultatif dans la page sécuritaire.

L'octet de longueur a la valeur "0000 0001" (1 octet).

Le contenu est le numéro de version de la page sécuritaire. Dans la version de la présente annexe, il n'existe qu'une seule version de la page sécuritaire. Le numéro de version est: 0x00.

H.6.4.2 Format de la page sécuritaire

La page sécuritaire se présente exactement sous le même format que les séquences contenues dans les signaux DER, DES, DEC et DTR (superétiquettes, étiquettes et valeurs de paramètres), sauf que dans le cas présent la séquence n'est pas localisée dans la série des FIF de DER, DES, DEC ou DTR mais dans les trames ECM.

Au sein de la séquence d'étiquettes présentée par la superétiquette, **l'ordre n'est pas fixé**, à l'exception de l'indicateur de page sécuritaire qui vient en premier.

La séquence est la suivante:

Superétiquette "mode transmission sécurisée"	Longueur du supergroupe	Étiquette "indicateur de page sécuritaire"	Longueur + contenu de "indicateur de page sécuritaire"	Étiquette "S"	Longueur + contenu de "S"	Étiquette "Sp"	Longueur + contenu de "Sp"
--	-------------------------	--	--	---------------	---------------------------	----------------	----------------------------

Étiquette "R"	Longueur + contenu de "R"	Étiquette "Srd"	Longueur + contenu de "Srd "	Étiquette "UTCd"	Longueur + contenu de "UTCd"	Étiquette "Lm"	Longueur + contenu de "Lm"
---------------	---------------------------	-----------------	------------------------------	------------------	------------------------------	----------------	----------------------------

Étiquette "services de sécurité"	Longueur + contenu de "services de sécurité"	Étiquette "mécanismes de sécurité"	Longueur + contenu de "mécanismes de sécurité"
----------------------------------	--	------------------------------------	--

Étiquette "BE"	Octet de longueur + contenu de "BE"
----------------	-------------------------------------

Étiquette "jeton 4" ou "jeton 4 chiffré"	Longueur + contenu de "jeton 4" ou "jeton 4 chiffré"	Étiquette "identification de type de page sécuritaire"	Longueur + contenu de "identification de type de page sécuritaire"
--	--	--	--

Étiquette "chemin de certification"	Longueur + contenu de "chemin de certification"	Étiquette "éléments non normalisés"	Longueur + contenu de "éléments non normalisés"
-------------------------------------	---	-------------------------------------	---

NOTE 1 – Les valeurs des bits des paramètres "services de sécurité" et "mécanismes de sécurité" sont conformes aux Tableaux H.6 et H.8, respectivement (version du système de sécurité, bit indiquant quelle fonction de hachage est utilisée, bit indiquant quel algorithme de sécurité est utilisé si le document est chiffré).

NOTE 2 – Le paramètre "BE" ne figure que si le service [confidentialité de message + établissement de clé de session] a été invoqué.

NOTE 3 – Le format de "chemin de certification" est pour étude ultérieure.

H.6.5 Règles relatives au hachage du document – Règles relatives au chiffrement du document

H.6.5.1 Règles relatives au hachage du document

Les données qui dans le document font partie de la chaîne de bits soumise à la fonction de hachage sont tous les octets contenus dans le FIF de toutes les trames de données ECM à l'exception du premier octet de chaque trame, celui qui porte le numéro de trame. Par conséquent, tous les bits de bourrage et de remplissage décrits au A.3.6.2/T.4 et au 2.4.1.2/T.6 font partie des données qui passent dans la fonction de hachage.

La chaîne de bits qui entre dans le processus de hachage pour donner $h(\text{document})$ ou, s'il y a eu chiffrement, $h(\text{document chiffré})$, est représentable sous la forme de la chaîne de données présentée dans le cadre de la Figure H.8.

Pour chacun des octets, cette chaîne de bits se présente au processus de hachage avec les bits dans le même ordre que les bits de données de chacun des octets lors de la transmission sur la ligne.

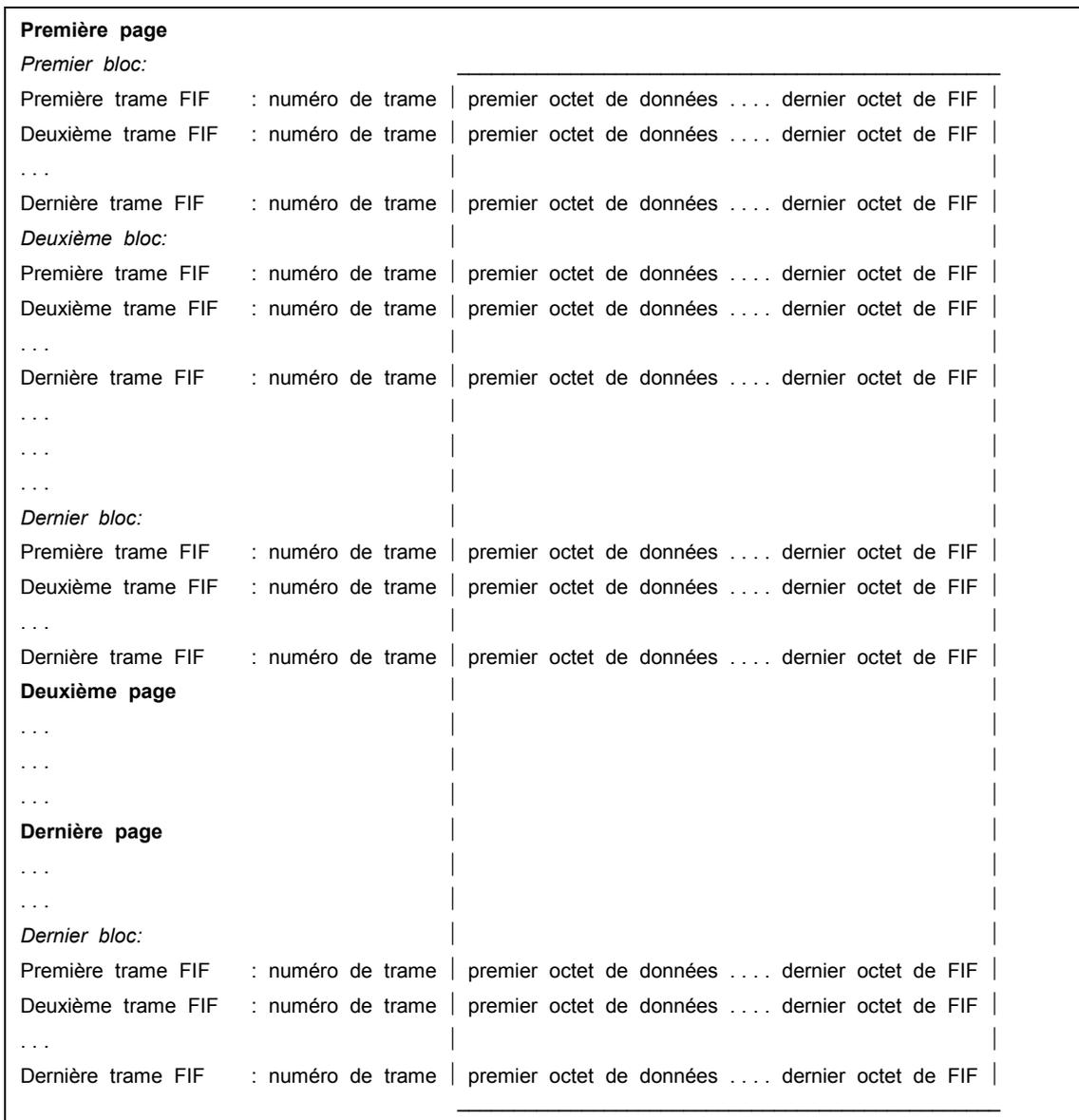


Figure H.8/T.30 – Règles relatives au hachage du document

H.6.5.2 Règles relatives au chiffrement du document

Les données qui dans le document sont soumises à la fonction de chiffrement sont tous les octets contenus dans le FIF de toutes les trames de données ECM à l'exception du premier octet de chaque trame, celui qui porte le numéro de trame.

Les bits se présentent à l'entrée de la fonction de chiffrement dans le même ordre que sur la ligne quand il n'y a pas de chiffrement à la transmission de la télécopie.

NOTE – Dans le cas de FEAL-32, les données sont alignées par 64 bits ordonnés de gauche à droite puis entrées dans la fonction FEAL-32.

Les bits en sortie de la fonction FEAL-32 sont alignés par 64, ordonnés de gauche à droite. Le bit le plus à gauche est transmis en premier.

H.6.6 Mode relève sécurisée

H.6.6.1 Relève simple

Les règles relatives à l'usage et au codage des signaux utilisés dans le mode relève sécurisée sont les mêmes que celles qui s'appliquent au mode transmission sécurisée de télécopie.

La Figure H.9 illustre l'échange des signaux.

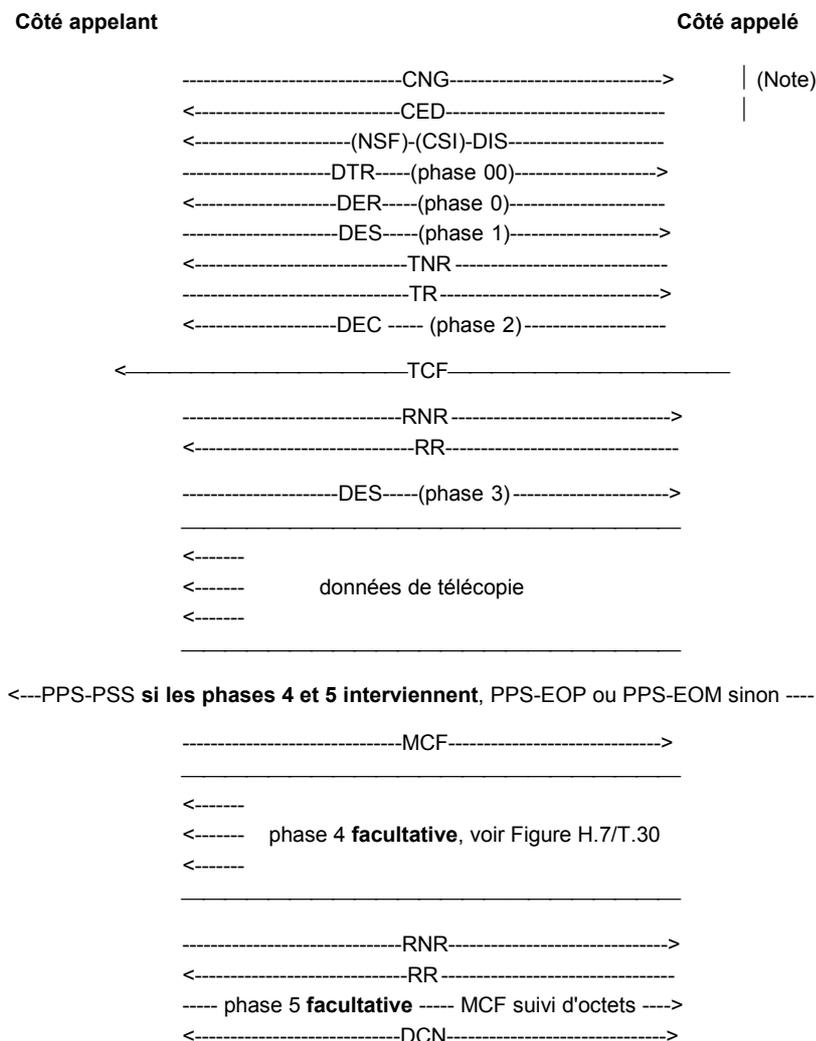


Figure H.9/T.30 – Echange de signaux en mode relève sécurisée
Exemple relatif à un document de télécopie d'une page

NOTE – L'établissement de la communication par CNG/CED qu'illustre la figure n'est donné qu'à titre d'exemple. Les autres méthodes opératoires définies au 3.1 peuvent aussi se présenter.

Les phases 0, 1, 2, 3 et 4 sont les mêmes qu'en mode transmission sécurisée de télécopie.

Pour la phase 00, la séquence contenue dans le ou les FIF du DTR est:

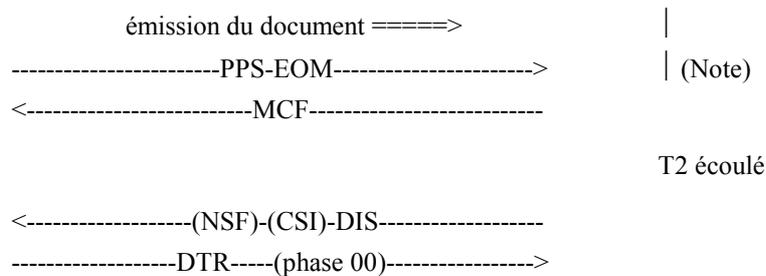
Superétiquette "E-F"	Longueur du supergroupe	Étiquette "FIF de PWD"	Longueur + contenu de "FIF de PWD"	Étiquette "FIF de PSA"	Longueur + contenu de "FIF de PSA"	Étiquette "FIF de SEP"	Longueur + contenu de "FIF de SEP"
----------------------	-------------------------	------------------------	------------------------------------	------------------------	------------------------------------	------------------------	------------------------------------

Étiquette "FIF de CIG"	Longueur + contenu de "FIF de CIG"	Étiquette "FIF de DTC"	Longueur + contenu de "FIF de DTC"
------------------------	------------------------------------	------------------------	------------------------------------

Superétiquette "mode transmission sécurisée"	Longueur du supergroupe	Étiquette "éléments non normalisés"	Longueur + contenu de "éléments non normalisés"
--	-------------------------	-------------------------------------	---

H.6.6.2 Relève avec retournement

Dans le cas de relève avec retournement, la même séquence de phases (00, 0, 1, 2, 3 et 4) que dans le cas de relève simple intervient après réception de DIS.



la suite est comme pour la relève simple

NOTE – Si le document envoyé avant la relève avec retournement l'est en mode transmission sécurisée de télécopie, les règles du H.6.3.2 sont applicables: si les phases 4 et 5 interviennent, la page sécuritaire est émise, ou bien PPS-EOM suivi d'octets et la réponse MCF est suivie d'octets.

H.6.7 Messages d'erreur

H.6.7.1 Messages d'erreur

S'il faut indiquer un message d'erreur, le bit n° 5 de l'octet cause de FNV, qui indique "erreur de télécopie sécurisée", doit prendre la valeur "1".

La définition de FNV se trouve au 5.3.6.2.13.

La cause d'erreur se trouve dans les octets information de diagnostic de FNV.

Selon le 5.3.6.2.13, l'octet type des messages d'erreur est "erreur de télécopie sécurisée".

Le Tableau H.10 spécifie les octets que contient le champ valeurs de "erreur de télécopie sécurisée".

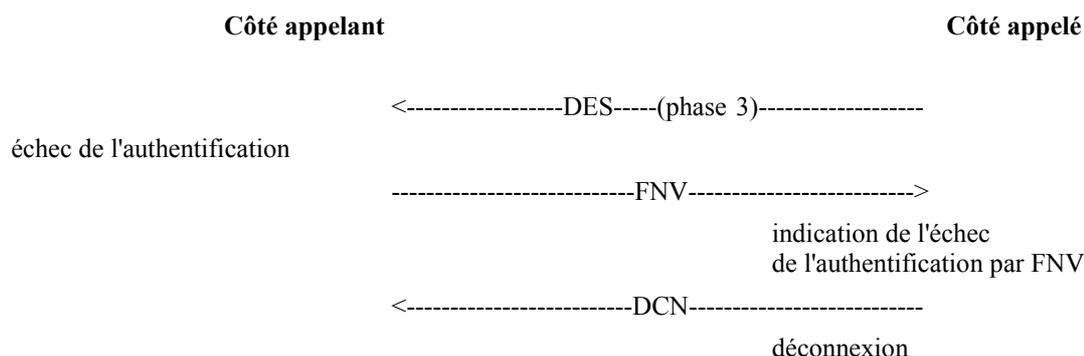
Tableau H.10/T.30 – Codage des "causes d'erreur" dans le champ valeurs de "erreur de télécopie sécurisée" de FNV

Codage des octets de valeur dans FNV									Causes d'erreur
									Premier octet
Bit n°	7	6	5	4	3	2	1	0	Erreur d'enregistrement de clé publique
	x	x	x	x	x	x	x	1	
Bit n°	7	6	5	4	3	2	1	0	Erreur d'enregistrement de clé publique de chiffrement
	x	x	x	x	x	x	1	x	
Bit n°	7	6	5	4	3	2	1	0	Service non pris en charge
	x	x	x	x	x	1	x	x	
Bit n°	7	6	5	4	3	2	1	0	Partenaire non enregistré
	x	x	x	x	1	x	x	x	
Bit n°	7	6	5	4	3	2	1	0	Echec de l'authentification
	x	x	x	1	x	x	x	x	
Bit n°	7	6	5	4	3	2	1	0	Réception non confirmée (Srd non valable) Le nombre aléatoire reçu est rejeté par le récepteur (par exemple en cas de détection de repassage d'enregistrement)
	x	x	1	x	x	x	x	x	
Bit n°	7	6	5	4	3	2	1	0	Réception non confirmée (UTCd non valable) Modification sans objet dans le texte français (dans le texte anglais, remplacer "received by the sender" par "received from the sender")
	x	1	x	x	x	x	x	x	
Bit n°	7	6	5	4	3	2	1	0	Réception non confirmée (Lm non valable) La longueur indiquée par l'émetteur ne correspond pas à celle du document reçu
	1	x	x	x	x	x	x	x	
									Second octet
Bit n°	7	6	5	4	3	2	1	0	Réception non confirmée (jeton 4 ou jeton 4 chiffré non valable) Le récepteur trouve incorrecte la signature numérique de l'émetteur
	x	x	x	x	x	x	x	1	
Bit n°	7	6	5	4	3	2	1	0	Réception non confirmée (jeton 5 ou jeton 5 chiffré non valable)
	x	x	x	x	x	x	1	x	
NOTE 1 – Il est possible d'indiquer plusieurs causes simultanément, plusieurs bits prenant la valeur "1".									
NOTE 2 – Dans les versions ultérieures de la présente annexe, il pourra être défini d'autres octets pour coder d'autres causes.									
NOTE 3 – Pour chaque octet, le bit de plus faible poids (le plus à droite) est transmis en premier.									

H.6.7.2 Usage de FNV pour l'indication des erreurs

Après que FNV indiquant une erreur de télécopie sécurisée a été émis, le terminal qui l'a reçu en accuse réception par envoi de DCN, puis déconnecte la ligne.

Un échec de l'authentification du récepteur au cours de la phase 3 de la transmission sécurisée de télécopie est présenté dans l'exemple ci-dessous:



(le document n'est pas émis)

Annexe I

Procédure pour la transmission des images polychromes et monochromes par télécopie du Groupe 3 en utilisant la Recommandation T.43

I.1 Introduction

La présente annexe décrit les extensions à la Recommandation T.30 pour permettre la transmission d'images polychromes et monochromes en utilisant le mode de codage sans perte défini dans la Recommandation T.43 pour le mode de fonctionnement de télécopie du Groupe 3.

La présente Recommandation spécifie un mode polychrome ou monochrome facultatif qui ne doit être implémenté que si le mode polychrome ou monochrome de base associé, défini dans l'Annexe E/T.4, est lui aussi implémenté. L'implémentation du mode monochrome de la Recommandation T.43 exige l'implémentation du mode monochrome associé de l'Annexe E/T.4. De même, l'implémentation du mode polychrome de la Recommandation T.43 exige l'implémentation du mode polychrome associé de l'Annexe E/T.4.

L'objectif est de permettre la transmission efficace sur le réseau général commuté et d'autres réseaux d'une grande variété d'images, depuis les documents simples contenant par exemple des caractères rouges ou bleus jusqu'aux images de haute qualité demi-tons polychromes. Les images sont normalement obtenues par balayage des documents source par des lecteurs d'une précision de 200 pixels/25,4 mm ou plus. Les documents source sont en général des documents commerciaux soulignés de diverses couleurs, des dessins produits par ordinateurs, des images à couleurs palettisées et des images polychromes et monochromes demi-tons à haute définition.

Dans la présente annexe, trois types d'images sont pris en considération: les images à un bit par couleur CMY(K) ou RVB, les images à couleurs palettisées et les images polychromes demi-tons ou monochromes demi-teintes. Les images à un bit par couleur CMY(K) ou RVB, sont représentées à l'aide d'une palette chromatique et constituent un cas particulier des images à couleurs palettisées où chaque couleur serait représentée par une information d'un bit de couleur originale imprimable. La représentation des informations d'images polychromes repose sur les Recommandations T.42 et T.43. La méthode fondamentale est une représentation de l'espace chromatique indépendante de l'appareil, l'espace CIELAB, permettant les échanges d'informations sans ambiguïté. La décomposition et le codage des plans binaires selon la Recommandation T.82 sont également décrits dans la Recommandation T.43.

La présente annexe décrit la procédure de négociation des capacités de transmission des images polychromes et monochromes. Elle stipule les définitions et les spécifications des nouvelles entrées du champ d'information de télécopie des trames DIS/DTC et DCS du protocole de la Recommandation T.30.

Les informations relatives aux possibilités du récepteur, à celles du mode polychrome, de la précision d'amplitude de l'image dans la numérisation (bits/composante), le mode d'entrelacement, l'éclairage individuel et la gamme de valeurs font l'objet de négociations à l'étape préliminaire de la transmission de message du protocole T.30.

La présente annexe ne traite ni de la sémantique ni de la syntaxe du codage des images polychromes et monochromes lors du codage sans perte. De telles informations sont données dans la Recommandation T.43.

L'utilisation du mode avec correction d'erreurs (ECM) pour la transmission sans erreur est obligatoire dans la procédure décrite dans la présente annexe. Dans le mode de transmission avec correction d'erreurs, la séquence des informations de l'image codée est imbriquée dans la partie des données codées de la télécopie (FCD, *facsimile coded data*) contenue dans les trames de transmission: procédure de commande de liaison de données à haut niveau (HDLC, *high-level data link control*) spécifiées à l'Annexe A.

I.2 Définitions

I.2.1 espace CIE (L*a*b*) (CIELAB): espace couleur défini par la CIE (Commission internationale de l'éclairage), tel que des couleurs ayant des différences visuelles perceptibles égales soient représentées par des points situés à des distances égales les uns des autres partout dans cet espace. Les trois composantes sont L* (luminosité), a* et b* (chrominances).

I.2.2 Groupe mixte d'experts sur les images deux tons (JBIG, *joint bi-level image experts group*) et également notation abrégée pour le mode de codage décrit dans la Recommandation T.82 et défini par ce groupe.

I.3 Références normatives

- Recommandation UIT-T T.4 (1999), *Normalisation des télécopieurs du Groupe 3 pour la transmission de documents.*
- Recommandation UIT-T T.42 (1996), *Méthode de représentation des demi-teintes polychromes en télécopie.*
- Recommandation UIT-T T.43 (1997), *Représentations d'images polychromes et demi-tons monochromes utilisant l'algorithme de codage sans perte pour la télécopie.*
- Recommandation UIT-T T.82 (1993) | ISO/CEI 11544:1993, *Technologies de l'information – Représentation codée des images et du son – Compression progressive des images en deux tons. (Cette norme étant généralement appelée norme JBIG.)*

I.4 Procédure de négociation

La négociation pour émettre et recevoir des images polychromes et monochromes par le codage de plans binaires sans perte dans le protocole de télécopie du Groupe 3 est invoquée par le positionnement des bits dans les trames DIS/DTC et DCS de la procédure préliminaire à la transmission du message (étape B) du protocole T.30.

Les trois types d'images ci-dessus sont en outre divisés en 7 classes de sous-mode de codage comme cela est spécifié dans le Tableau G.1/T.4. La relation des 4 classes de mode de codage et des 7 classes de sous-mode de codage à utiliser est indiquée dans le Tableau G.2/T.4.

La relation des 7 classes de sous-mode de codage et des 4 classes de mode de codage, indiquées par la combinaison des bits X par X + 2, est indiquée dans le Tableau I.1.

Dans le Tableau I.1, la possibilité de codage sans perte monochrome/polychrome, le nombre d'indices de palette et le nombre de bits de précision sont explicitement décrits. Les paramètres à négocier se trouvent dans le Tableau I.2.

Tableau I.1/T.30 – Correspondance entre les classes de sous-mode de codage et les bits DIS/DTC/DCS

Classe de sous-mode de codage		Espace couleur	Bit 36 Codage T.43	Bit 69 Mode polychrome	Bit 71 Mode 12 bits	
Type image	Nombre de plans binaires					
Image à un bit par couleur	(3, 4)		1	1	0	(Note)
Image à couleurs palettisées	Représentation de base – Précision 8 bits: (1-12) × 1	Lab	1	1	0	
	Représentation étendue – Précision 12 bits: (1-12) × 1 Précision 8 ou 12 bits: (13-16) × 1	Lab	1	1	1	
Image demi-tons	Demi-tons de gris					
	2-8	L	1	0	0	
	9-12	L	1	0	1	
	Couleur					
(2-8) × 3	Lab	1	1	0		
(9-12) × 3	Lab	1	1	1		

NOTE – Ce sous-mode de codage est un cas particulier de palette de sous-mode polychrome, auquel cas chaque plan binaire correspond à CMY(K) ou aux couleurs primaires RVB. Le nombre de plans (3 ou 4) sera désigné par l'entrée G3FAX0.

Tableau I.2/T.30 – Capacités obligatoires et optionnelles

Obligatoires	Optionnelles
Demi-tons de gris T.43	T.43 chromatique
Mode 8 bits	Mode 12 bits
Entrelacement de bandes	Entrelacement de plans
Norme illuminant D50 de la CIE	Illuminant individualisé
Gamme de valeurs par défaut	Gamme de valeurs individualisées

Annexe J

Procédure de transmission, par télécopie du Groupe 3, d'images à contenu graphique en points mixte (MRC)

J.1 Domaine d'application

La méthode de représentation des images à contenu de trame graphique mixte (MRC, *mixed raster content*) est définie dans la Recommandation T.44. Avec l'Annexe H/T.4, la présente annexe constitue la spécification pour l'application des images MRC à la télécopie du Groupe 3. Le mode MRC permet de traiter, d'échanger et d'archiver efficacement des pages à contenu graphique tramé en points, combinant des zones multitonales (c'est-à-dire en couleur à modelé continu ou palettisée) et des zones bitonales (texte et illustrations au trait, par exemple) par la combinaison de différents codages, résolutions spatiales et résolutions chromatiques dans une même page. On peut combiner, dans une même page, l'un des codages multitonaux (tels que T.81 et T.82 conformément à la Recommandation T.43) et des codages bitonaux (tels que T.6 et T.4, unidimensionnels et bidimensionnels) qui sont négociés (conformément à la définition donnée dans la présente annexe); toutefois, dans la couche "masque" du mode MRC, on ne peut utiliser que des codages bitonaux. De manière analogue, on peut combiner dans une même page plusieurs résolutions spatiales carrées (résolutions horizontale et verticale identiques) et résolutions chromatiques (c'est-à-dire sous-échantillonnage bits/pixels/composante et chrominance) qui ont été négociées (comme défini dans la présente annexe). La présente annexe ne propose pas de nouveaux codages ni de nouvelles résolutions. La méthode de segmentation des images, ne relevant pas du domaine de la présente annexe, elle est laissée au choix des fabricants en fonction des implémentations.

J.2 Références

Voir la section Références de l'Introduction.

J.3 Définitions

Les définitions de la Recommandation T.44 s'appliquent à la présente annexe.

J.4 Représentation de l'image

La présente annexe traite du moyen de réunir deux ou plusieurs codages UIT-T, résolutions spatiales et résolutions chromatiques, comme défini dans la Recommandation T.44 "Mode contenu de trame graphique mixte (MRC)". Cette procédure s'écarte considérablement des procédures T.30 normales qui, en principe, n'autorisent qu'une seule forme de codage, de résolution spatiale et de résolution chromatique dans une même page.

Une page est composée d'une série de bandes à pleine largeur contenant des données d'image qui sont codées séparément. Ces bandes sont transmises les unes après les autres en commençant par le haut de la page. Les données sont transmises dans un train de bits du bit le moins significatif au bit le plus significatif.

Les différents segments de données graphiques tramées en points sont traités en fonction de leurs attributs individuels: illustrations au trait (données bitonales), images et représentations en couleur (données multitonales). Ces différents types de données (à deux tons et à plusieurs tons) sont placés dans des couches/plans séparés et traités de manière appropriée. Les détails spatiaux associés au texte et aux illustrations au trait se trouvent dans la ou les "*couches de masque*" (couches de numéro impair), les détails relatifs aux couleurs du texte et des illustrations au trait se trouvent dans les couches d'images (couche de numéro impair telle que la "*couche d'avant-plan*"). Les couleurs à modelé continu associées aux images et aux représentations en couleur se trouvent dans la couche inférieure appelée "*couche d'arrière-plan*". Le processus de reconstitution de l'image est géré par la ou les couches de masque bitonales, qui déterminent si les pixels à reproduire sont ceux de la couche d'image inférieure, telle que la couche d'arrière-plan (par exemple, des couleurs à modelé continu/palettisées) ou ceux de la couche d'image supérieure, telle que la couche d'avant-plan (par exemple, la couleur du texte et des illustrations au trait).

Les bandes sont composées d'une ou de plusieurs couches. Il existe trois types de couche définis dans le mode de base (mode 1) de la Recommandation T.44. Le mode 2 définit plus de trois types de couche jusqu'à la couche N (où N est un nombre entier). Les types de bande sont classés en fonction de leur contenu (type d'image):

- la bande de couche N (NLS, *N-layer stripe*) où N est un nombre entier, ainsi appelée parce qu'elle contient plus de trois couches;
- la bande tricouche (3LS, *3-layer stripe*), ainsi appelée parce qu'elle contient les trois couches possibles: avant-plan, masque et arrière-plan;
- la bande bicouche (2LS, *2-layer stripe*), ainsi appelée parce qu'elle contient les données codées pour deux des trois couches (la troisième étant mise à une valeur fixe). Ces deux couches peuvent être le masque et l'avant-plan ou le masque et l'arrière-plan;
- la bande monocouche (1LS, *1-layer stripe*), ainsi appelée parce qu'elle contient des données codées pour l'une des trois couches seulement (les deux autres étant mises à une valeur fixe). Cette couche unique peut être le masque, l'arrière-plan ou l'avant-plan. La bande 1LS sert au traitement des images qui contiennent soit du texte/illustration au trait monochrome, soit une image en couleur à modelé continu/palettisée, ou éventuellement des représentations graphiques riches en couleurs.

Chaque couche est codée au moyen d'une méthode, d'une résolution spatiale et d'une résolution chromatique recommandées par l'UIT-T. On peut utiliser dans chaque couche un codage et une résolution chromatique différents. Les résolutions spatiales "carrées" (résolutions horizontale et verticale identiques) du Tableau 2 peuvent être utilisées dans le contexte de la présente annexe. La résolution de la couche de masque principale est fixe pour toute la page. Généralement, on peut définir des couches d'avant-plan et d'arrière-plan de faible résolution spatiale pour d'autres couches. Dans une même bande, on peut combiner des résolutions spatiales différentes à condition que les autres couches aient une résolution qui soit un multiple entier de la résolution du masque principal. Si celle-ci est par exemple de 400 pixels/25,4 mm, la résolution de l'arrière-plan et de l'avant-plan peut être au choix de 100, de 200 ou de 400 pixels/25,4 mm. La résolution du masque principal est spécifiée dans l'en-tête de la page. Les résolutions des autres couches sont spécifiées dans les données de couche.

Ces codages, ces résolutions spatiales et ces résolutions chromatiques forment un ensemble qui est négocié au début de la session.

Les informations nécessaires pour décoder la page, par exemple les types de codage utilisés dans les couches, sont spécifiées dans l'en-tête de la page (segment marqueur de début de page). La hauteur de bande maximale, négociée au début de la session, est spécifiée dans l'en-tête de la bande (segment marqueur de début de bande).

Les informations nécessaires pour décoder une couche figurent dans l'en-tête de bande et dans les données de couche. Le masque principal (couche 2) est transmis en premier; il est suivi de l'arrière-plan (couche 1), de l'avant-plan (couche 3) et des couches 4, 5, ..., N. Des détails de la syntaxe sont décrits dans la Recommandation T.44.

Dans la procédure de la Recommandation T.44, il est obligatoire d'utiliser le mode de correction des erreurs (ECM) défini dans l'Annexe A/T.4 et la présente Recommandation, pour effectuer des transferts exempts d'erreur. En mode de transmission avec correction ECM, la séquence de données codées d'images codées, les en-têtes associés, ainsi que les données des couches, sont intégrés dans la partie données codées pour télécopie (FCD, *facsimile coded data*) des trames de transmission HDLC (procédure de commande de transmission de données à haut niveau), (HDLC, *high-level data link control*) spécifiées dans l'Annexe A. Des caractères de remplissage (X'00' ou le caractère 0) peuvent être ajoutés après le marqueur de fin dans la dernière trame ECM de la page pour la compléter, conformément à l'Annexe A/T.4.

J.5 Ordre de transmission des couches

Dans le cas d'une bande à couches multiples, les données bitonales du masque principal sont transmises en premier; elles sont suivies des données de la couche d'arrière-plan, des données de la couche d'avant-plan et des données des couches 4, 5, ..., N. Dans le cas d'une bande à couches multiples dépourvue de couche d'arrière-plan, les données image du masque sont transmises en premier; elles sont suivies des données de l'avant-plan, des couches 4, 5, ..., N.

J.6 Négociation

La négociation relative à la transmission et à la réception de pages à codage mixte (par exemple, la méthode de codage, sur la résolution spatiale et sur la résolution chromatique), au moyen de la procédure MRC, est invoquée par l'activation d'une suite de bits dans les trames DIS/DTC et DCS au cours de la procédure préliminaire (phase B) du protocole T.30. Cette procédure MRC en option n'est possible que si le mode de codage des couleurs de base, défini dans la Recommandation T.42, l'Annexe E/T.4 et l'Annexe E, est disponible. Il est possible de négocier le mode (niveau de qualité de fonctionnement) de la Recommandation T.44, qui sera implémenté au cours de la session de transmission. Deux modes de la Recommandation T.44 – le mode de base (mode 1) et le mode 2 – sont actuellement utilisables dans le contexte de la présente annexe. Le mode de base permet d'appliquer une seule méthode de codage, une seule résolution spatiale et une seule résolution chromatique dans chacune des trois couches. Le mode 2 permet d'appliquer une seule méthode de codage, une seule résolution spatiale et une seule résolution chromatique dans chacune des couches N selon la bande, où N est un nombre entier. Les modes MRC futurs permettront peut-être de mettre plusieurs éléments d'image discrets et schémas de codage dans chaque couche selon la bande. La valeur de la séquence binaire DIS/DTC et DCS MRC sert à négocier les différents modes de qualité de fonctionnement.

Dans la procédure MRC, on peut utiliser dans chacune des couches de formation des images toute méthode de codage multitonale ou bitonale négociée dans la phase B. Pour le codage multitonale ou bitonale de la ou des couches de masque, il convient d'utiliser un codeur bitonale tel que défini dans la Recommandation T.42, dans l'Annexe E/T.4 et dans l'Annexe E, dans la Recommandation T.43, dans l'Annexe G/T.4 et dans l'Annexe I ainsi que dans les Recommandations T.6 et T.4. On peut négocier plusieurs méthodes de codage en vue de leur utilisation au cours de la phase B par l'activation des bits liés aux codages multiples dans le signal DCS. Les bits de codage activés dans le signal DCS peuvent être un sous-ensemble de ceux qui sont activés dans le signal DIS. Si celui-ci indique des composants de 12 bits/pixel et/ou l'absence de sous-échantillonnage (1:1:1), différentes résolutions chromatiques et/ou différents sous-échantillonnages peuvent être utilisés d'une couche à l'autre. Si le signal DCS indique des composants de 12 bits/pixel, on peut également envoyer des composants de 8 bits/pixel (en appliquant, par exemple, la valeur 12 à l'arrière-plan et la valeur 8 à l'avant-plan, ou la valeur 12 à une page et la valeur 8 à une autre). De manière analogue, si le signal DCS indique l'absence de sous-échantillonnage, il est possible d'appliquer le sous-échantillonnage. Ces combinaisons sont possibles étant donné que le récepteur doit accepter les deux modes de base. Par ailleurs le codeur, la résolution binaire et le sous-échantillonnage utilisés sont identifiés dans le train de données des couches.

Au cours de la phase B, plusieurs résolutions spatiales peuvent être négociées en vue de leur utilisation par l'activation des bits liés aux résolutions multiples dans le signal DCS. Les bits liés à la résolution, activés dans le signal DCS, doivent être un sous-ensemble de ceux qui sont activés dans le signal DIS. Toutes les résolutions doivent être des multiples entiers de la résolution de la couche de masque principale associée. Les résolutions peuvent être différentes d'un masque à l'autre tant qu'elles font partie de la série identifiée dans le signal DCS. La résolution du masque principal est indiquée dans le segment marqueur de début de page.

La taille maximale des bandes peut être négociée entre la valeur maximale par défaut de 256 lignes et la hauteur totale de la page. Cette hauteur maximale négociée ne peut être modifiée qu'après les négociations par signaux EOM (fin de message) et DIS/DCS.

Appendice I

Liste des abréviations utilisées dans la présente Recommandation

Abréviations	Fonction	Forme du signal	Référence
ANSam	Tonalité de réponse modifiée (<i>modulated answer tone</i>)	Voir Recommandation V.8	4.1.2
CED	Identification du télécopieur appelé (<i>called terminal identification</i>)	2100 Hz	4.1.1
CFR	Confirmation pour recevoir (<i>confirmation to receive</i>)	X010 0001	5.3.6.1.4, 1)
CI	Indicateur d'appel (<i>call indicator</i>)	Voir Recommandation V.8	F.5
CIG	Identification de l'appelant (<i>calling subscriber identification</i>)	1000 0010	5.3.6.1.2, 2)
CJ	Fin de CM (<i>CM terminator</i>)	Voir Recommandation V.8	F.5
CM	Menu d'appel (<i>call menu</i>)	Voir Recommandation V.8	F.5
CNG	Tonalité d'appel (<i>calling tone</i>)	1100 Hz pendant 500 ms	4.2
CRP	Répéter la commande (<i>command repeat</i>)	X101 1000	5.3.6.1.8, 2)
CSI	Identification de l'appelé (<i>called subscriber identification</i>)	0000 0010	5.3.6.1.1, 2)
CTC	Continuer à corriger (<i>continue to correct</i>)	X100 1000	A.4.1
CTR	Réponse pour continuer à corriger (<i>response for continue to correct</i>)	X010 0011	A.4.2
DCN	Déconnexion (<i>disconnect</i>)	X101 1111	5.3.6.1.8, 1)
DCS	Signal de commande numérique (<i>digital command signal</i>)	X100 0001	5.3.6.1.3, 1)
DIS	Signal d'identification numérique (<i>digital identification signal</i>)	0000 0001	5.3.6.1.1, 1)
DTC	Commande d'émission numérique (<i>digital transmit command</i>)	1000 0001	5.3.6.1.2, 1)
EOM	Fin de message (<i>end of message</i>)	X111 0001	5.3.6.1.6, 1)
EOP	Fin de la procédure (<i>end of procedure</i>)	X111 0100	5.3.6.1.6, 3)
EOR	Fin de réémission (<i>end of retransmission</i>)	X111 0011	A.4.3, 2)
ERR	Réponse pour fin de réémission (<i>response for end of retransmission</i>)	X011 1000	A.4.4, 3)
FCD	Données codées pour télécopie (<i>facsimile coded data</i>)	0110 0000	A.2.2
FCF	Champ de commande pour télécopie (<i>facsimile control field</i>)	–	5.3.6.1
FDM	Message de diagnostic binaire (<i>file diagnostic message</i>)	X011 1111	5.3.6.1.7, 9)
FIF	Champ d'information pour télécopie (<i>facsimile information field</i>)	–	5.3.6.2
FTT	Echec du conditionnement (<i>failure to train</i>)	X010 0010	5.3.6.1.4, 2)
HDLC	Commande de liaison de données à haut niveau (<i>high-level data link control</i>)	–	5.3
JM	Menu de modes communs (<i>joint menu</i>)	Voir Recommandation V.8	F.5
MCF	Confirmation de message (<i>message confirmation</i>)	X011 0001	5.3.6.1.7, 1)
MPh	Paramètre de modulation (<i>modulation parameter</i>)	Voir Recommandation V.34	F.3.1.4
MPS	Signal pour plusieurs pages (<i>multipage signal</i>)	X111 0010	5.3.6.1.6, 2)
NSC	Commande de facilités non normalisées (<i>non-standard facilities command</i>)	1000 0100	5.3.6.1.2, 3)

Liste des abréviations utilisées dans la présente Recommandation (fin)

Abréviations	Fonction	Forme du signal	Référence
NSF	Facilités non normalisées (<i>non-standard facilities</i>)	0000 0100	5.3.6.1.1, 3)
NSS	Etablissement de facilités non normalisées (<i>non-standard set-up</i>)	X100 0100	5.3.6.1.3, 3)
PID	Déconnexion d'interruption de la procédure (<i>procedure interrupt disconnect</i>)	X011 0110	C.3.4, 2)
PIN	Interruption de la procédure négative (<i>procedure interrupt negative</i>)	X011 0100	5.3.6.1.7, 5)
PIP	Interruption de la procédure positive (<i>procedure interrupt positive</i>)	X011 0101	5.3.6.1.7, 4)
PPS	Signal de page partielle (<i>partial page signal</i>)	X111 1101	A.4.3, 1)
PPR	Demande de page partielle (<i>partial page request</i>)	X011 1101	A.4.4, 1)
PRI-EOM	Interruption de la procédure EOM (<i>procedure interrupt-EOM</i>)	X111 1001	5.3.6.1.6, 4)
PRI-EOP	Interruption de la procédure EOP (<i>procedure interrupt-EOP</i>)	X111 1100	5.3.6.1.6, 6)
PRI-MPS	Interruption de la procédure MPS (<i>procedure interrupt-MPS</i>)	X111 1010	5.3.6.1.6, 5)
PWD	Mot de passe (pour la relève) [<i>password (for polling)</i>]	1000 0011	5.3.6.1.2, 4)
PWD	Mot de passe (pour la transmission) [<i>password (for transmission)</i>]	X100 0101	5.3.6.1.3, 5)
RCP	Retour à la commande de page partielle (<i>return to control for partial page</i>)	0110 0001	A.2.2
RNR	Non prêt à recevoir (<i>receive not ready</i>)	X011 0111	A.4.4, 2)
RR	Prêt à recevoir (<i>receive ready</i>)	X111 0110	A.4.3, 3)
RTN	Reconditionnement négatif (<i>retrain negative</i>)	X011 0010	5.3.6.1.7, 3)
RTP	Reconditionnement positif (<i>retrain positive</i>)	X011 0011	5.3.6.1.7, 2)
SEP	Relève sélective (<i>selective polling</i>)	1000 0101	5.3.6.1.2, 5)
SUB	Sous-adressage (<i>subaddress</i>)	X100 0011	5.3.6.1.3, 4)
TCF	Vérification du conditionnement (<i>training check</i>)	Séquence de 0 pendant 1,5 s	5.3.6.1.3, 6)
TSI	Identification de l'abonné émetteur (<i>transmitting subscriber identification</i>)	X100 0010	5.3.6.1.3, 2)

Appendice II

Liste des commandes et des réponses appropriées

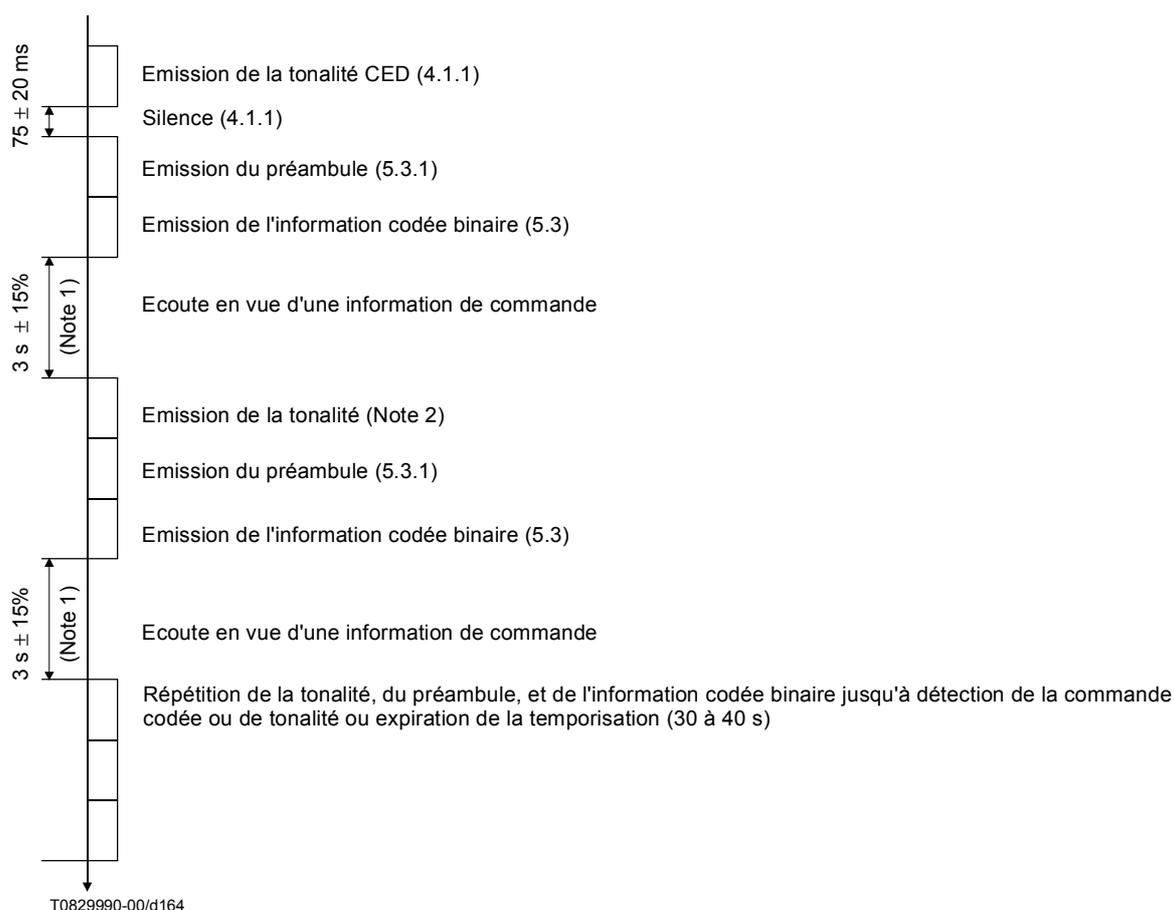
Commandes	Observations	Réponses appropriées
(NSF) (CSI) DIS	Possibilités d'identification: d'un récepteur manuel ou automatique	(NSC) (CIG) DTC (TSI) DCS (NSF) (CSI) DIS (CRP) (TSI) (NSS) (PWD) (SEP) (CIG) DTC (PWD) (SUB) (TSI) DCS
(NSC) (CIG) DTC (PWD) (SEP) (CIG) DTC	Commande de fixation de mode: du télécopieur appelant En mode interrogation	(TSI) DCS (NSF) (CSI) DIS (CRP) (TSI) (NSS)
(TSI) DCS (TSI) (NSS) (PWD) (SUB) (TSI) DCS	Commande de fixation de mode: de l'émetteur manuel ou de l'émetteur-récepteur automatique Cette commande est toujours suivie d'un conditionnement	CFR FTT (NSC) (CIG) DTC (NSF) (CSI) DIS (CRP)
CTC	Commande de fixation de mode: de l'émetteur au récepteur	(CTR) (CRP)
(EOR-NULL)	Indique l'émission du prochain bloc de l'émetteur au récepteur	(ERR) (RNR) (CRP)
(EOR-MPS) ou (EOR-EOP) ou (EOR-EOM) ou (EOR-PRI-MPS) ou (EOR-PRI-EOP) ou (EOR-PRI-EOM)	Indique l'émission du prochain message: de l'émetteur au récepteur	(ERR) (RNR) PIN (CRP)
MPS ou EOP ou EOM ou (PRI-MPS) ou (PRI-EOP) ou (PRI-EOM)	Commandes suivant le message	MCF RTP RTN PIP PIN (CRP)
(PPS-NULL)	Commande suivant le message pour une page partielle: de l'émetteur au récepteur	(PPR) MCF (RNR) (CRP)
(PPS-MPS) ou (PPS-EOP) ou (PPS-EOM) ou (PPS-PRI-MPS) ou (PPS-PRI-EOP) ou (PPS-PRI-EOM)	Commandes suivant le message pour une page complète: de l'émetteur au récepteur	(PPR) MCF (RNR) PIP PIN (CRP)
(RR)	Demande l'état du récepteur: de l'émetteur au récepteur	(RNR) (ERR) MCF PIP PIN (CRP)
DCN	Commande de l'étape E	Aucune
NOTE – Lorsque les symboles () sont utilisés, les signaux compris dans ces symboles sont facultatifs.		

Appendice III

Procédures alternatives utilisées par certains télécopieurs qui sont conformes aux versions de la présente Recommandation datant d'avant 1996

III.1 Séquence alternative de réponse automatique

Voir Figure III.1.



NOTE 1 – Pour les récepteurs manuels à procédure codée binaire, le délai doit être de $4,5 \pm 15\%$.

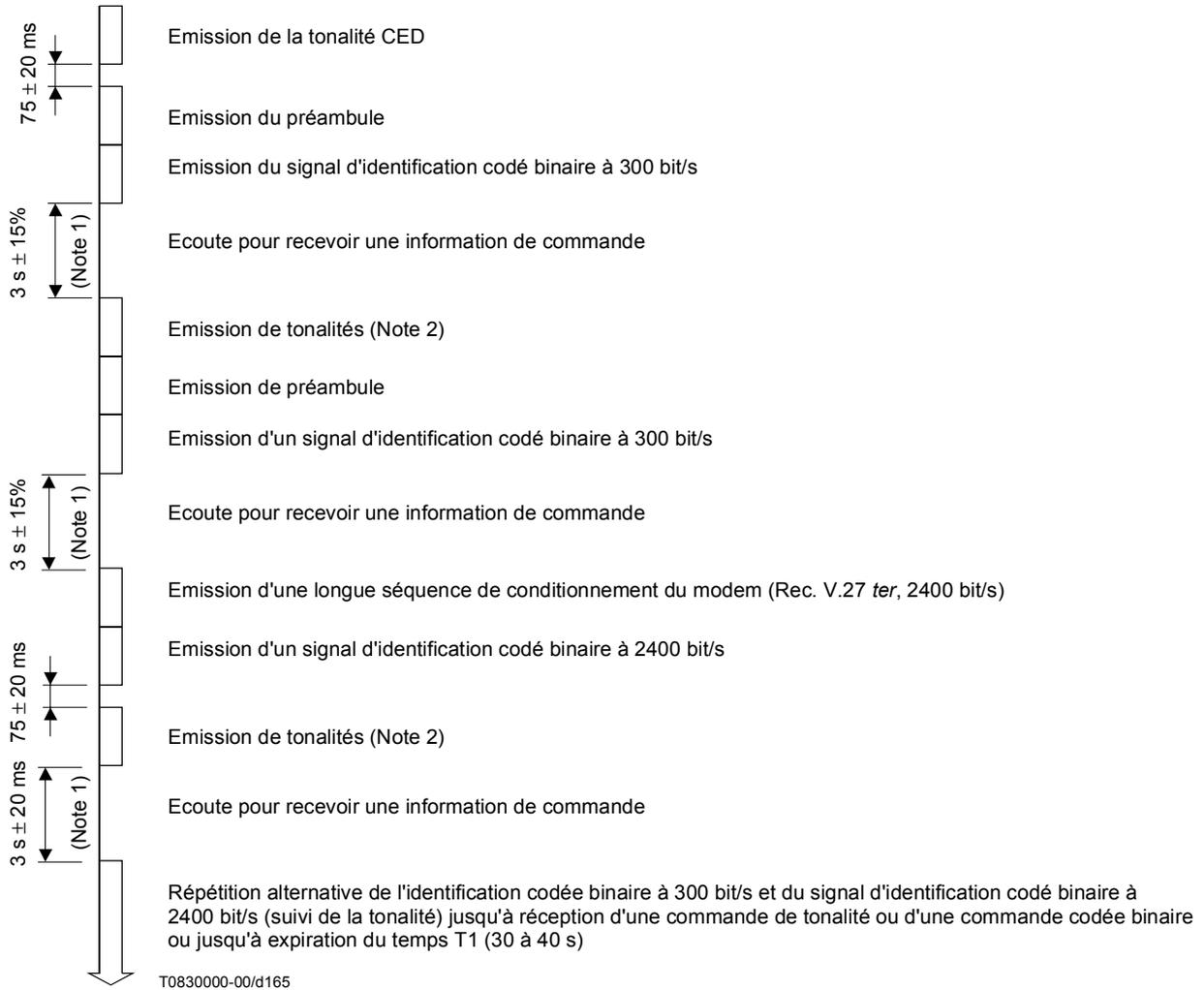
NOTE 2 – Les tonalités ont les formats suivants:

- signal à 1650 Hz (± 6 Hz) de 1,5 s suivi d'un silence de 3 s (tolérance temporelle à $\pm 15\%$);
- signal à 1850 Hz (± 6 Hz) de 1,5 s suivi d'un silence de 3 s (tolérance temporelle à $\pm 15\%$);
- signal à 1650 Hz (± 6 Hz) de 1,5 s immédiatement suivi d'un signal à 1850 Hz de 0,75 s lui-même suivi d'un silence de 3 s (tolérance temporelle à $\pm 15\%$).

Figure III.1/T.30 – Procédures du télécopieur appelé

III.2 Préambule optionnel codé binaire

La Figure III.2 donne un exemple de télécopieur qui dispose de capacités codées binaires normalisées, de capacités codées binaires optionnelles et reconnues et de capacités en tonalité.



NOTE 1 – Pour les récepteurs manuels à procédure codée binaire, le délai doit être de $4,5 \text{ s} \pm 15\%$.

NOTE 2 – Les tonalités ont les formats suivants:

- signal à 1650 Hz (± 6 Hz) de 1,5 s suivi d'un silence de 3 s (tolérance temporelle à $\pm 15\%$);
- signal à 1850 Hz (± 6 Hz) de 1,5 s suivi d'un silence de 3 s (tolérance temporelle à $\pm 15\%$);
- signal à 1650 Hz (± 6 Hz) de 1,5 s immédiatement suivi d'un signal à 1850 Hz de 0,75 s lui-même suivi d'un silence de 3 s (tolérance temporelle à $\pm 15\%$).

Figure III.2/T.30 – Procédures du télécopieur appelé

Appendice IV

Exemples de séquences de signaux

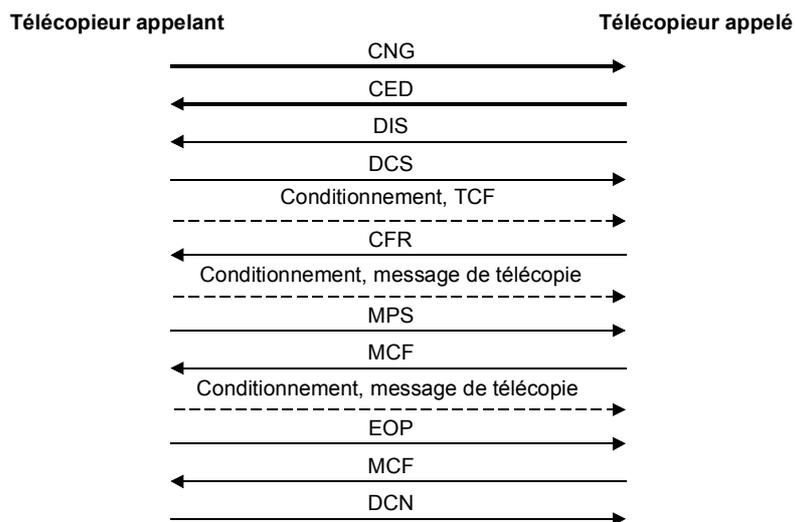
Les exemples ci-après sont fondés sur les schémas des opérations et sont donnés à titre purement explicatif et documentaire. Ils ne doivent pas être interprétés comme établissant ou limitant le protocole. L'échange des diverses commandes et réponses n'est limité que par les règles spécifiées dans la présente Recommandation (voir 5.3 et 5.4).

La signification des symboles utilisés dans les diagrammes est la suivante:

- une pointe de flèche indique le récepteur de signal;
- une ligne en traits pleins indique que le signal est transmis au débit de 300 bit/s;
- une ligne tiretée indique une transmission au débit de message, c'est-à-dire conforme aux Recommandations V.27 *ter*, V.29 et V.17;
- le signe (↘) indique une trame non valide;
- une ligne en traits gras indique la transmission de tonalités.

Dans les Figures IV.1 à IV.12, on suppose que le DIS sera répété pendant T1 secondes à moins qu'un signal valide ne soit reçu en réponse.

Exemple 1 Un télécopieur automatique appelant désire émettre vers un télécopieur à réponse automatique: exemple de commande après le message.



T0830010-00/d166

Figure IV.1/T.30

Exemple 2 Un émetteur à page unique désirant émettre vers un télécopieur de réponse automatique: exemple de EOM.

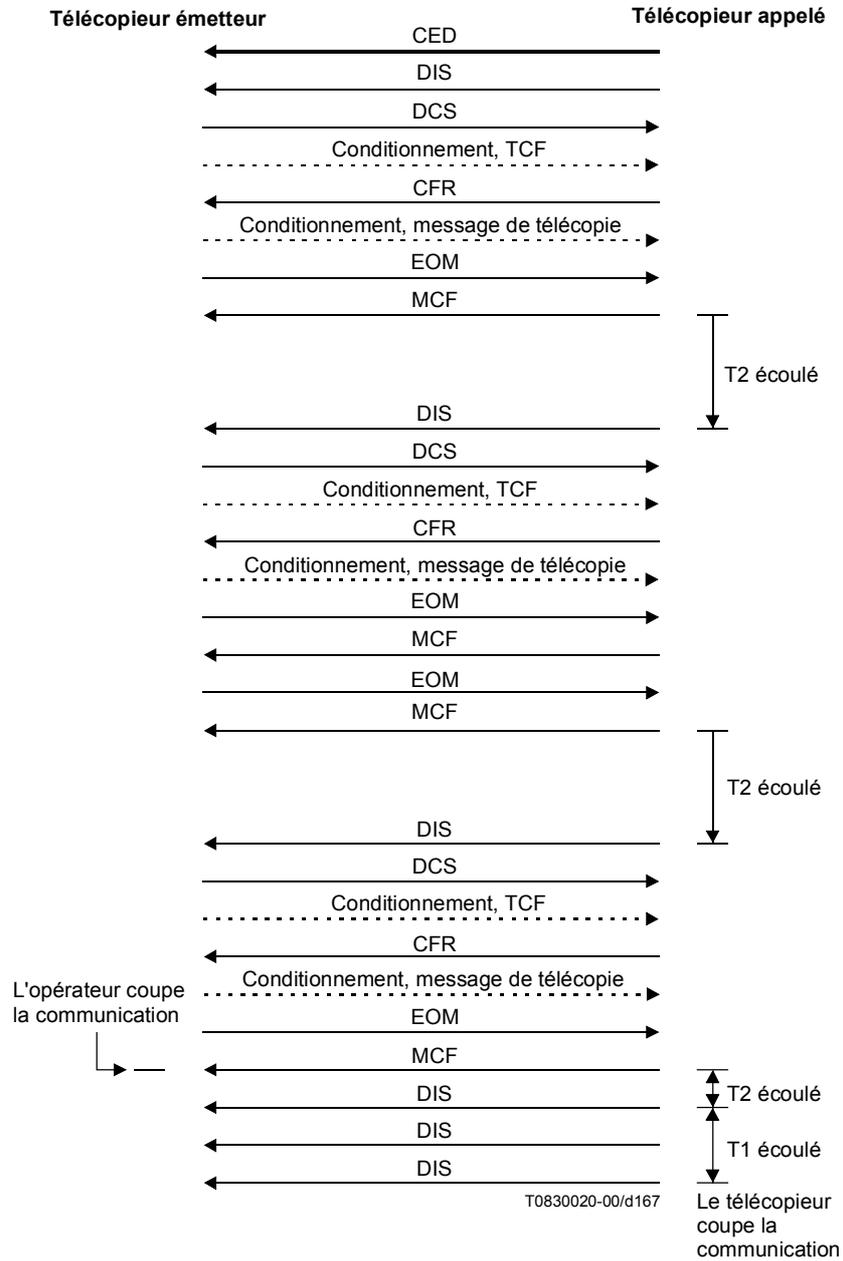


Figure IV.2/T.30

Exemple 3 Un télécopieur automatique appelant désirant émettre vers un télécopieur de réponse automatique: exemple de réponse après message.

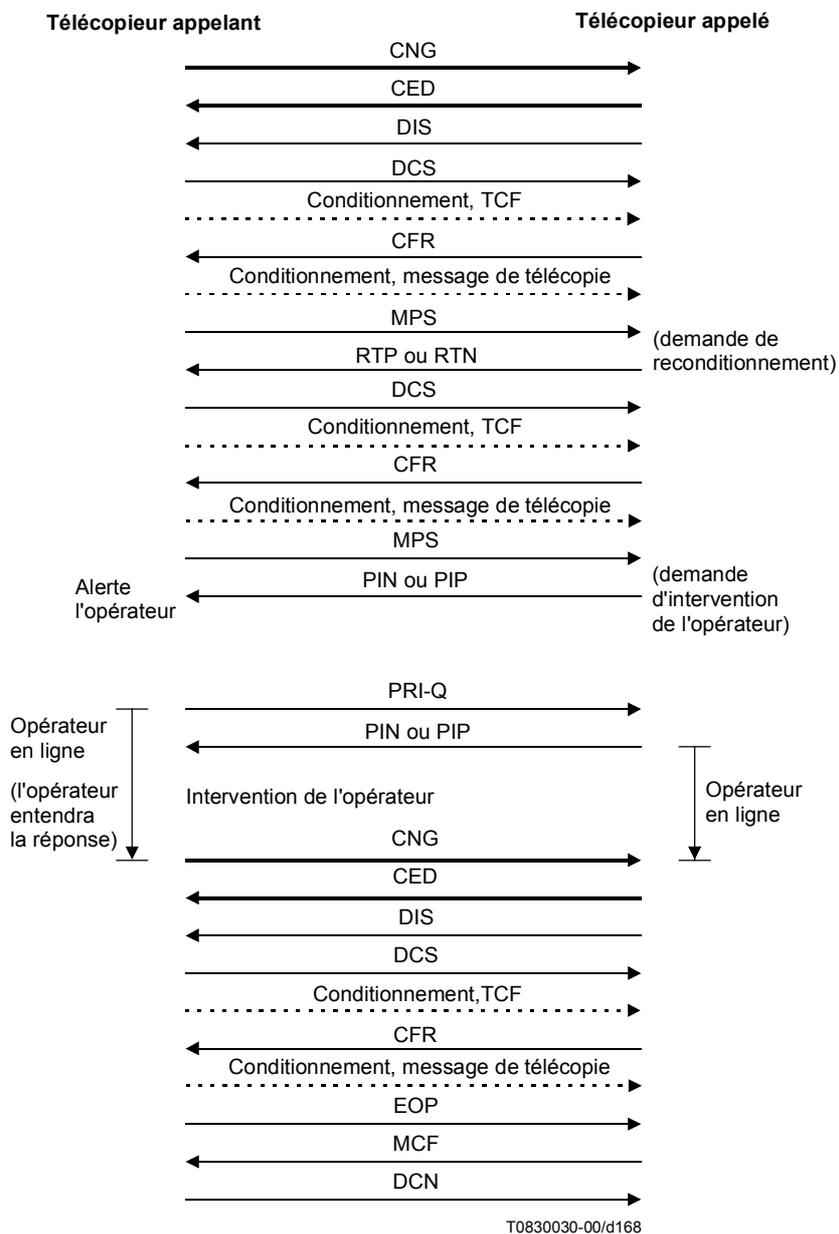


Figure IV.3/T.30

Exemple 4 Emetteur manuel désirant émettre vers un télécopieur de réponse automatique: exemple d'échec de conditionnement initial et interruption de la procédure.

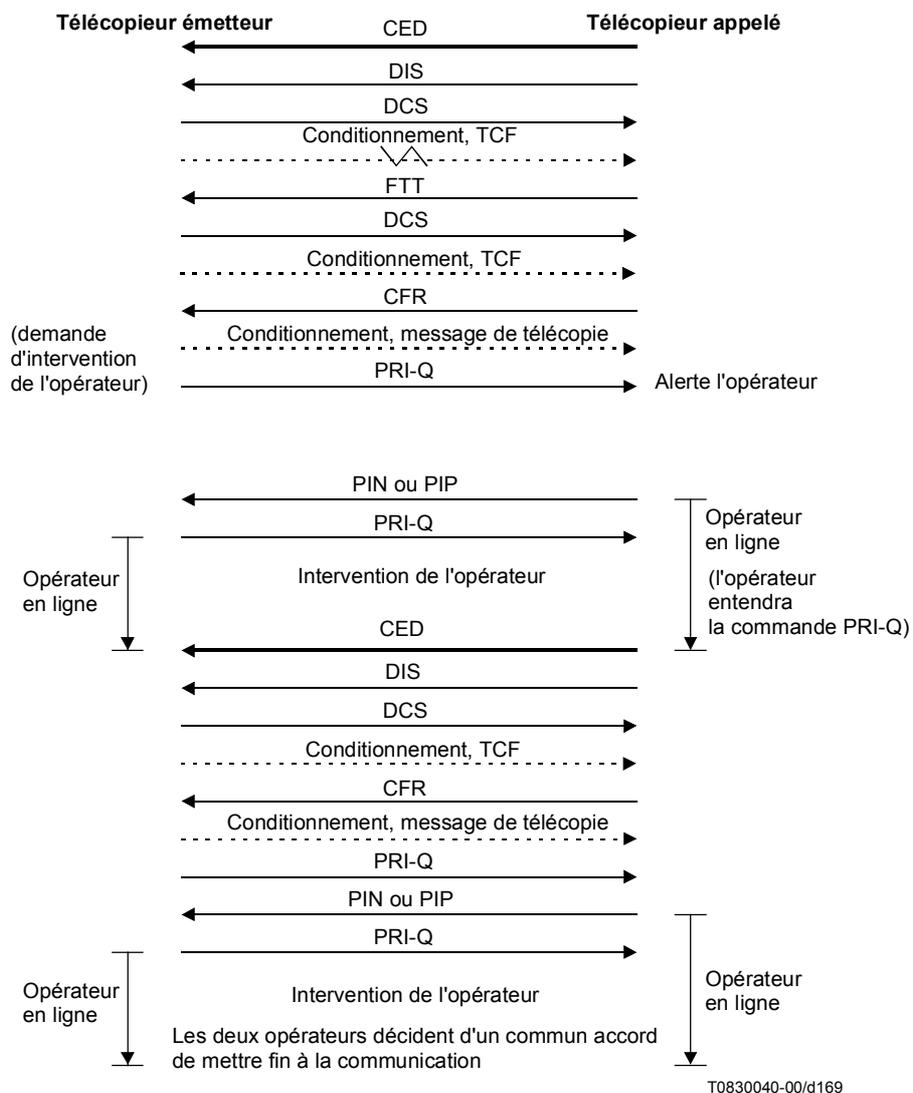


Figure IV.4/T.30

Exemple 7 Télécopieur automatique appelant désirant émettre vers un télécopieur de réponse automatique: exemple de techniques normalisées de correction d'erreurs.

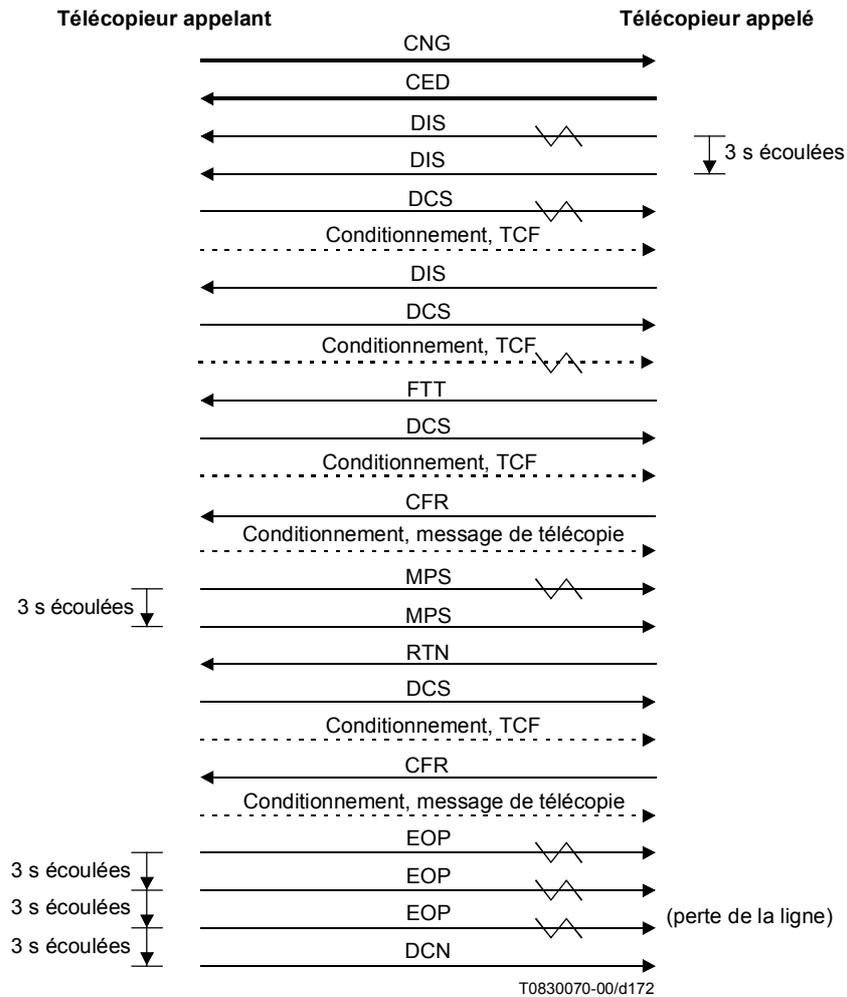


Figure IV.7/T.30

Exemple 8 Emetteur manuel désire émettre vers un récepteur manuel: exemple de technique de correction d'erreurs fondée sur l'utilisation de la réponse facultative CRP.

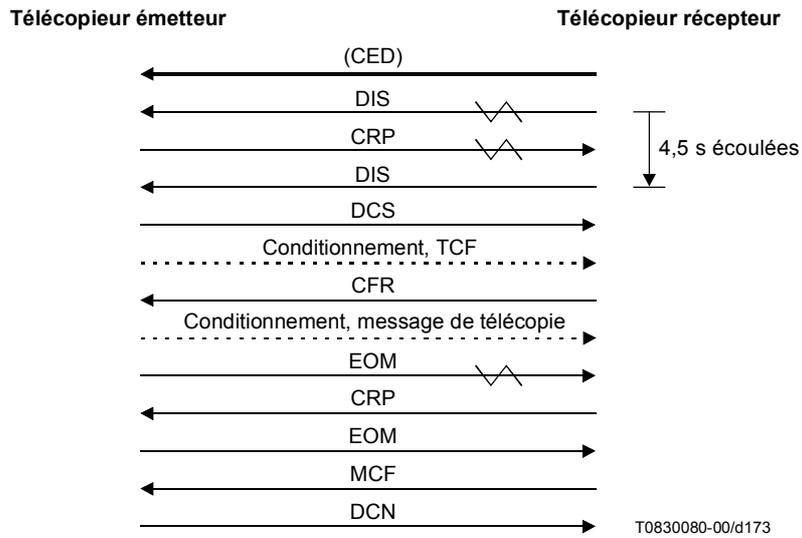


Figure IV.8/T.30

Exemple 9 Un télécopieur automatique appelant désire recevoir d'un télécopieur à réponse automatique, en utilisant les possibilités mot de passe et interrogation sélective.

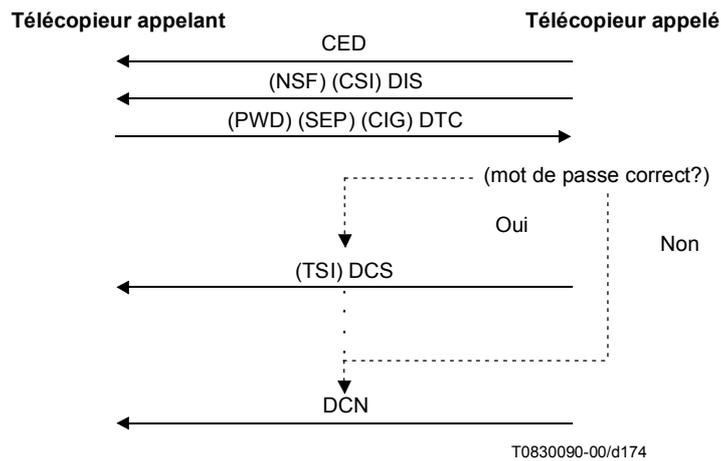


Figure IV.9/T.30

Exemple 10 Un télécopieur automatique appelant désire émettre vers un télécopieur à réponse automatique en utilisant les possibilités mot de passe/sous-adresse.

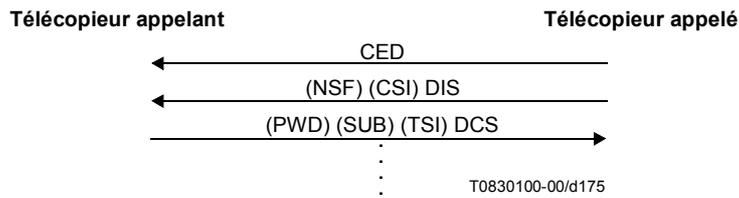


Figure IV.10/T.30

Exemple 11 Télécopieur d'appel automatique contactant un télécopieur à réponse automatique pour d'abord lui transmettre un document, puis y relever un autre document.

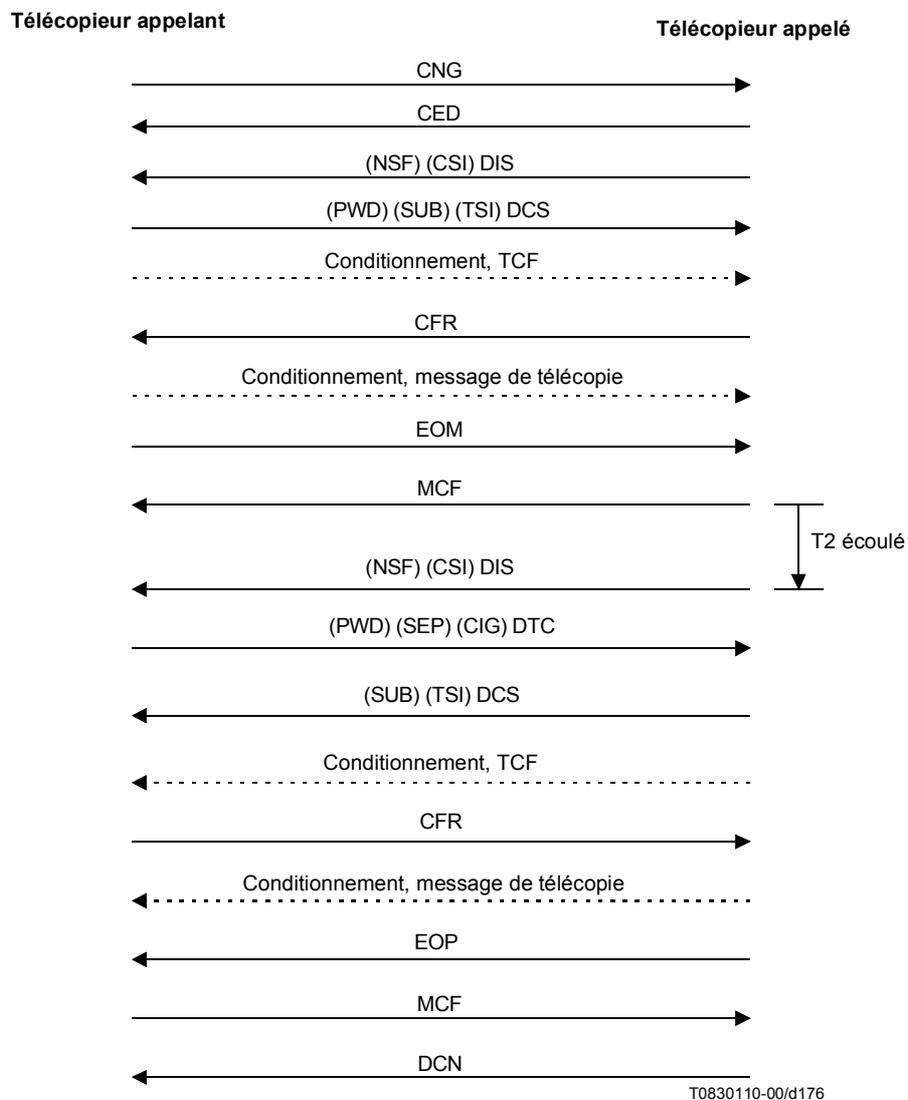


Figure IV.11/T.30

Appendice V

Procédures de transmission de fichier binaire avec exemples de protocole

V.1 Introduction

Le présent appendice décrit le fonctionnement du protocole transfert de fichier binaire (BFT, *binary file transfer*) dans le mode de fonctionnement de la télécopie du Groupe 3. L'emploi de ce protocole permet aux télécopieurs du Groupe 3 d'échanger des fichiers binaires de données. La Recommandation T.434 précise la sémantique et la syntaxe d'un fichier de données à codage binaire.

Pour pouvoir bénéficier de cette facilité, les télécopieurs du Groupe 3 doivent assurer le mode de correction d'erreurs de la présente Recommandation.

V.2 Définitions

V.2.1 attribut: élément d'information indiquant une propriété de quelque chose, en prenant une valeur parmi un ensemble défini, chaque valeur ayant une signification définie.

V.2.2 fichier binaire (données): séquence d'octets représentant un fichier binaire et des attributs facultatifs formés au moyen des règles de codage de l'Appendice I/T.434.

V.2.3 attributs de fichier: nom et autres caractéristiques identifiables d'un fichier.

V.2.4 mémoire-fichier réelle: ensemble organisé de fichiers, comprenant leurs attributs et noms, qui se trouvent dans un système réel.

V.2.5 mémoire-fichier virtuelle: modèle abstrait pour décrire les fichiers et les mémoires-fichiers, et les opérations que l'on peut accomplir à leur sujet.

V.3 Description du protocole de transfert de fichier BFT

Les télécopieurs du Groupe 3 qui utilisent BFT sont capables d'émettre et de recevoir des messages de télécopie et des fichiers binaires de données lors de l'établissement d'une même communication. Pour cela, ils utilisent le mode de correction d'erreurs (ECM) et envoient les données binaires comme l'équivalent logique d'un message de télécopie à correction d'erreurs.

L'option BFT est lancée au moyen d'un bit de capacité dans la trame DIS/DTC. Le bit 53 spécifie en effet les capacités supplémentaires nécessaires au BFT.

Pour former les données de fichier binaire à grande vitesse, on utilise les règles de codage de la Recommandation T.434, qui spécifient les modalités de codage de l'ensemble d'attributs sous forme d'une séquence d'octets. Ces données binaires sont alors transmises sur le canal de données à grand débit avec ECM.

La transmission d'un fichier binaire est l'équivalent logique de la transmission d'un message de télécopie (d'une page ou plus) à correction d'erreurs. En réalité, beaucoup de fichiers binaires peuvent être contenus dans l'équivalent logique d'un message de télécopie à correction d'erreurs. A tout moment pendant la transmission, l'émetteur peut demander un message de diagnostic au récepteur en suspendant le transfert en cours avec une commande PPS après la commande. Le récepteur peut à ce moment-là répondre facultativement avec un message de diagnostic. Le transfert du ou des fichiers binaires actuels continuera sur la page suivante. Le premier octet de cette nouvelle page sera le prochain octet non envoyé des données du fichier binaire.

D'autres considérations relatives au protocole de transfert de fichier binaire figurent à l'Annexe C/T.4.

V.4 Format des données ECM-BFT

Les données binaires ECM-BFT à grand débit sont un ensemble d'octets contigus définis dans la Recommandation T.434. Avec un télécopieur du Groupe 3, cet ensemble d'octets est transmis comme un message ECM. Dans une page ECM, ces octets sont subdivisés en blocs puis en trames HDLC. Cette subdivision est absolument indépendante des limites d'attributs. Une séquence d'octets est transmise en commençant par le bit de moindre poids du premier octet.

Le format des données binaires ECM-BFT permet les combinaisons suivantes de données binaires et de pages ECM. Les formats préférés sont ceux des cas a) et d) dans lesquels chaque fichier binaire correspond à une seule page ECM.

- a) Un fichier binaire unique dans une seule page ECM.
- b) Un fichier binaire unique dans de multiples pages ECM.
- c) De multiples fichiers binaires dans une seule page ECM.
- d) De multiples fichiers binaires dans de multiples pages ECM.

V.5 Négociation simple du transfert BFT par la méthode de phase C

Des exemples de session sont présentés pour la méthode simple (en phase C) de transfert BFT. Les exemples ci-dessous sont fondés sur des organigrammes et n'ont qu'une valeur documentaire et instructive. Ils ne doivent pas être interprétés comme établissant ou limitant le protocole.

V.5.1 Exemples relatifs au cas a) du sous-paragraphe V.4

V.5.1.1 Un fichier émis est acceptable par un récepteur. Voir Figure V.1.

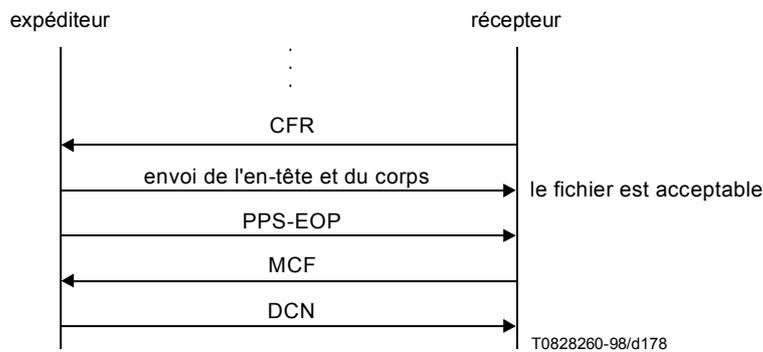


Figure V.1/T.30 – Fichier émis acceptable par un récepteur

Un expéditeur émet l'en-tête et le corps du fichier sous la forme de la première page ECM. (Le signal PPS-NULL est émis s'il y a plus d'une page ECM de données.) Dès qu'un récepteur reconnaît que le fichier est acceptable d'après son en-tête, il envoie la confirmation MCF.

V.5.1.2 Un fichier transmis est traité par un expéditeur. Voir Figure V.2

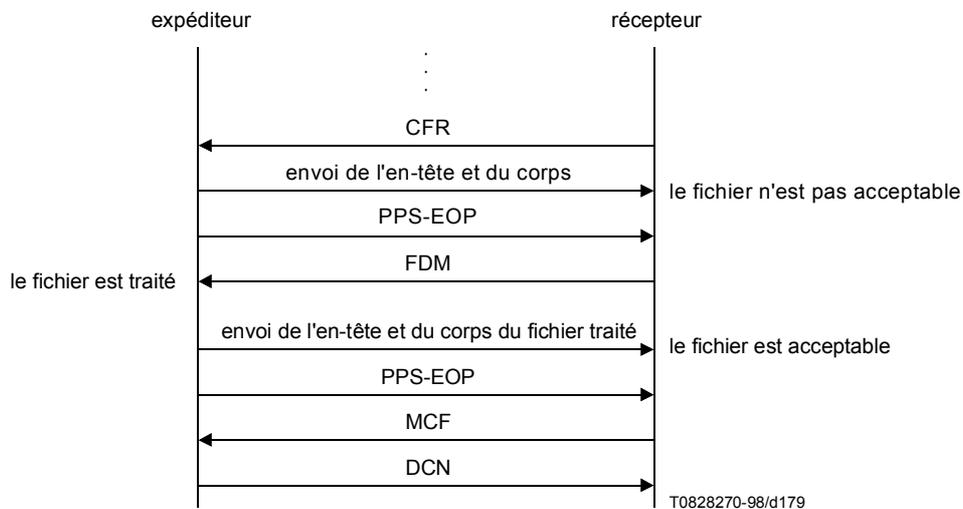


Figure V.2/T.30 – Fichier transmis traité par un expéditeur

Un expéditeur émet l'en-tête et le corps du fichier sous la forme de la première page ECM. Dès qu'un récepteur reconnaît que le fichier n'est pas acceptable d'après son en-tête, il émet le message FDM et signale ce message diagnostique à l'expéditeur. Celui-ci traite le fichier d'après le contenu du message FDM et émet l'en-tête et le corps du fichier traité sous la forme de la page ECM suivante.

V.5.1.3 Un fichier transmis n'est pas traité par un expéditeur. Voir Figure V.3.

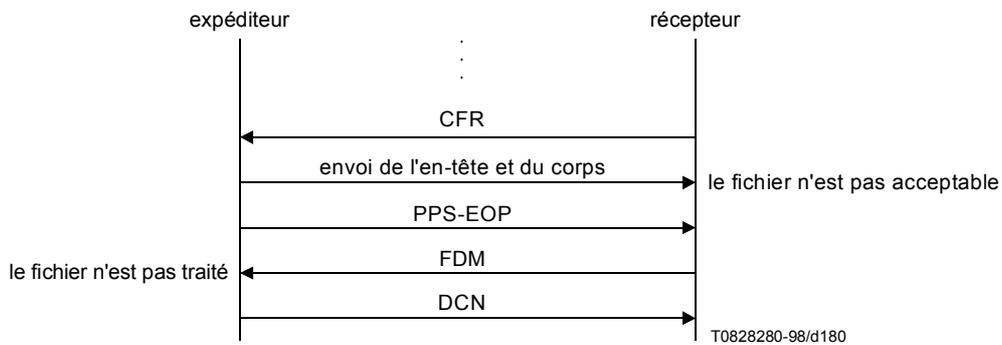


Figure V.3/T.30 – Fichier transmis non traité par un expéditeur

Un expéditeur émet l'en-tête et le corps du fichier sous la forme de la première page ECM. Dès qu'un récepteur reconnaît que ce fichier n'est pas acceptable d'après son en-tête, il émet le message FDM et signale ce message diagnostique à l'expéditeur. Si celui-ci, sur la base du contenu du message FDM, ne traite pas le fichier, il envoie le signal DCN.

V.5.2 Exemples relatifs au cas b) du sous-paragraphe V.4

V.5.2.1 Un fichier transmis est acceptable pour un récepteur. Voir Figure V.4.

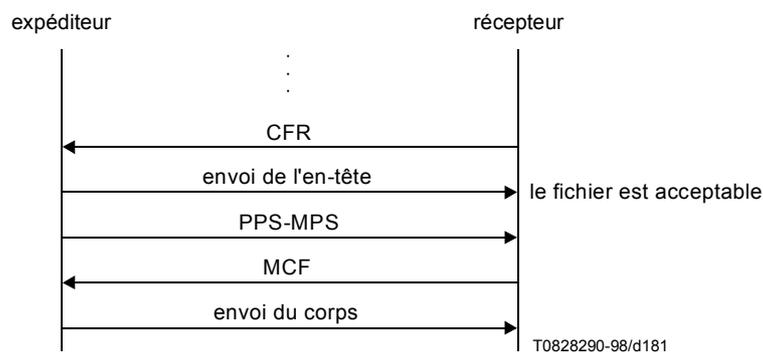


Figure V.4/T.30 – Fichier transmis acceptable pour un récepteur

Un expéditeur envoie l'en-tête du fichier sous la forme de la première page ECM. Dès qu'un récepteur reconnaît que ce fichier est acceptable d'après son en-tête, il envoie la confirmation MCF. L'expéditeur envoie le corps du fichier sous la forme de la page ECM suivante.

V.5.2.2 Un fichier transmis est traité par un expéditeur. Voir Figure V.5

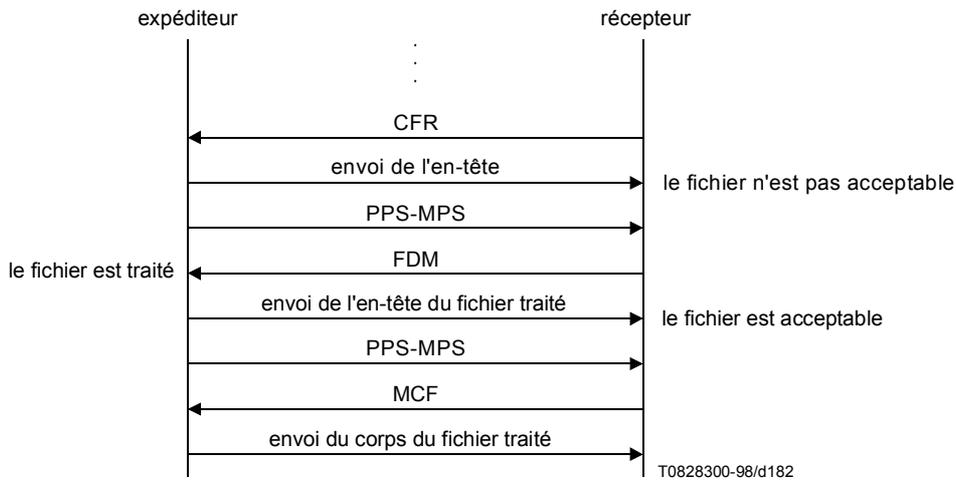


Figure V.5/T.30 – Fichier transmis traité par un expéditeur

Un expéditeur émet l'en-tête du fichier sous la forme de la première page ECM. Dès qu'un récepteur reconnaît que le fichier n'est pas acceptable d'après son en-tête, il émet le message FDM et signale ce message diagnostique à l'expéditeur. Celui-ci traite le fichier d'après le contenu du message FDM et émet l'en-tête du fichier traité sous la forme de la page ECM suivante. Le récepteur envoie la confirmation MCF et l'expéditeur envoie le corps du fichier traité sous la forme de la page ECM suivante.

V.5.2.3 Un fichier transmis n'est pas traité par un expéditeur. Voir Figure V.6.

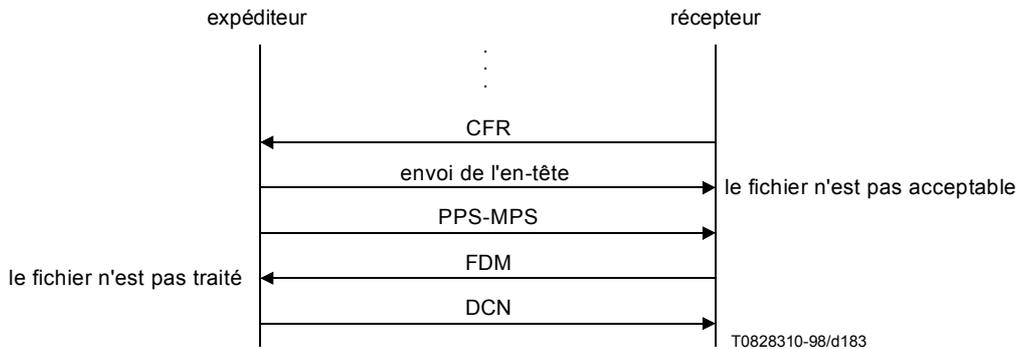


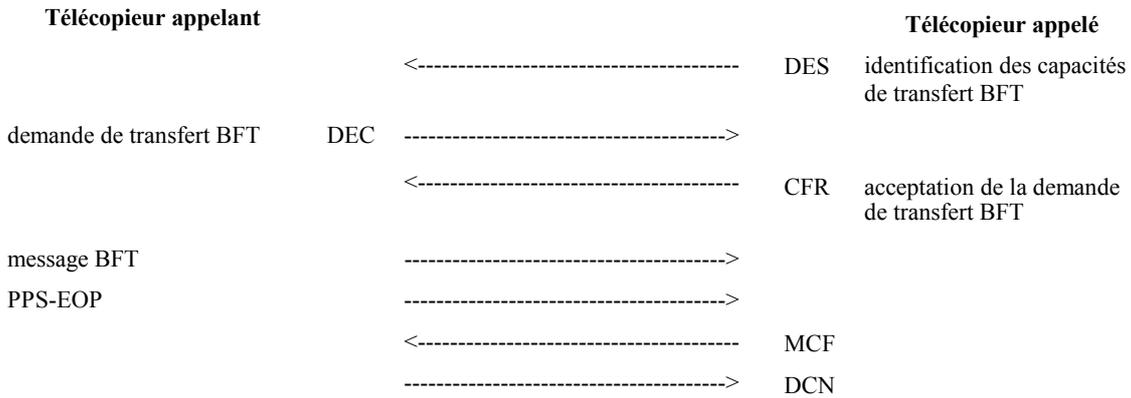
Figure V.6/T.30 – Fichier transmis non traité par un expéditeur

Un expéditeur émet l'en-tête du fichier sous la forme de la première page ECM. Dès qu'un récepteur reconnaît que ce fichier n'est pas acceptable d'après son en-tête, il émet le message FDM et signale ce message diagnostique à l'expéditeur. Si celui-ci, sur la base du contenu du message FDM, ne traite pas le fichier, il envoie le signal DCN.

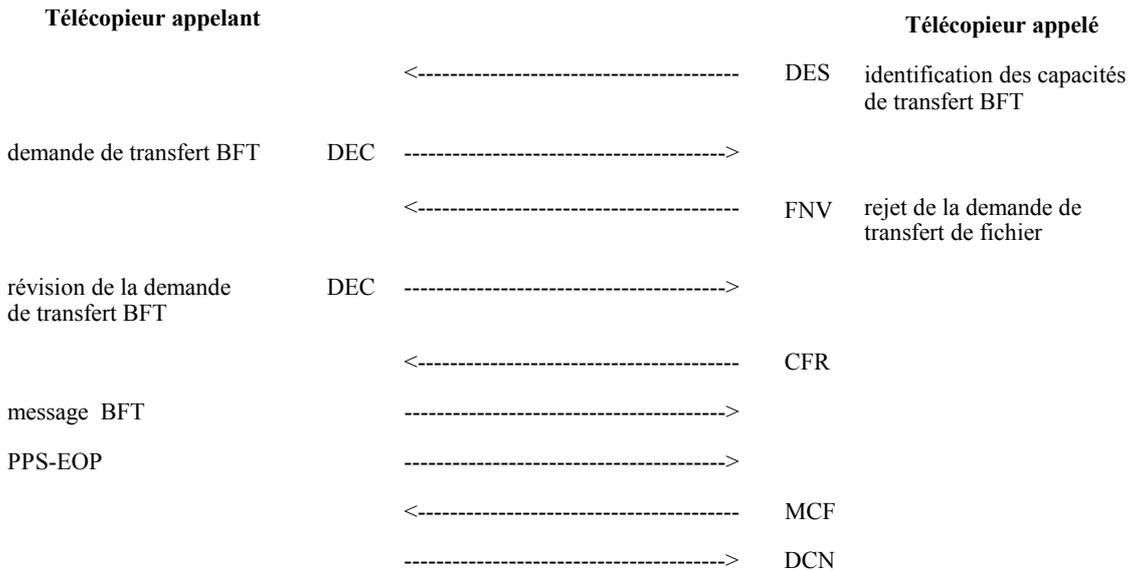
V.6 Négociations de transfert BFT en mode étendu au moyen de la méthode de phase B

Des exemples de sessions sont présentés pour la méthode étendue (en phase B) de transfert BFT. Les exemples ci-dessous sont fondés sur des organigrammes et n'ont qu'une valeur documentaire et instructive. Ils ne doivent pas être interprétés comme établissant ou limitant le protocole.

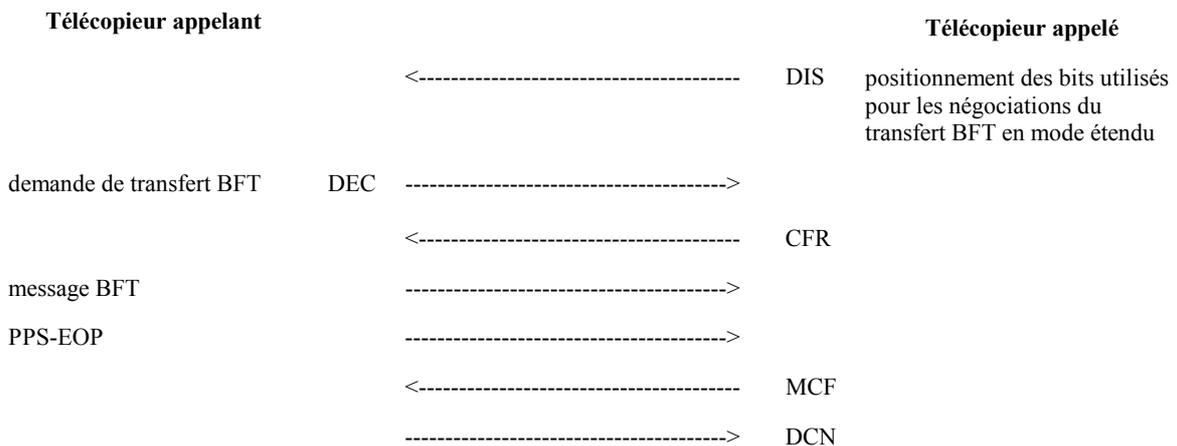
V.6.1 Identification des capacités de transfert BFT suivies des négociations de transfert de fichier binaire (sélection de négociations étendues au moyen de la Recommandation V.8)



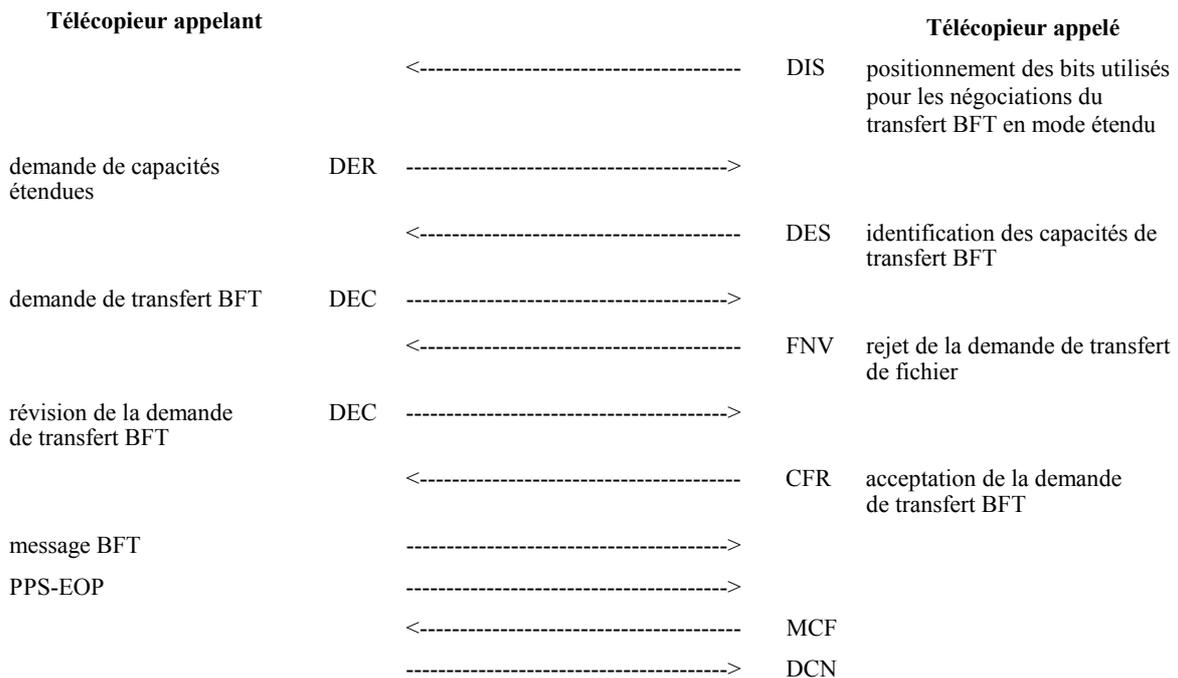
V.6.2 Négociations de transfert de fichier binaire en phase B – Demande rejetée (sélection de négociations étendues au moyen de la Recommandation V.8)



V.6.3 Demande de transfert de fichier binaire en phase B (entrée indirecte à étape unique)



V.6.4 Identification des capacités de transfert BFT et demande de transfert de fichier en phase B (entrée indirecte)



Exemples de codages pour ce cas:

Syntaxe des données codées de l'étiquette du premier DER::=<Encapsulated Frame SG><SG Length><FIF of TSI Group><Group Length><TSI value>

Syntaxe des données codées de l'étiquette de réponse DES::=<BFT Negotiations SG><SG Length><File Types Group><Group Length><Sequence of Filetypes><Compression Types Group><Group Length><Sequence of Compression Types>

Syntaxe des données codées de l'étiquette pour la demande de transfert BFT::=<BFT Negotiations SG><SG Length><Transfer Request Group><Group Length><BFT tags for T.434 Binary Data Message>

Appendice VI

Exemples de contenus de trames graphiques mixtes

Les exemples ci-après illustrent la manière dont les divers paramètres de l'image peuvent être combinés et modifiés d'une bande et d'une page à l'autre en fonction des négociations par signaux DIS/DTC et DCS définies au J.6. Les définitions des bits DIS/DTC et DCS qui s'appliquent sont données ci-dessous.

Bit	Définition	Bit	Définition
15	200 × 200 pixels/25,4 mm	16	Codage bidimensionnel
31	Codage T.6	36	Codage T.43
98	100 × 100 pixels/25,4 mm	42	300 × 300 pixels/25,4 mm
43	400 × 400 pixels/25,4 mm	68	Codage JPEG
71	Composant à 12 bits/pixel	73	Pas de sous-échantillonnage (1:1:1)
74	Illuminant particulier	75	Palette particulière
78	Codage séquentiel à progression simple (Rec. T.85)		

Bits 92, 93, 94

(1,0,0)

(0,1,0)

Définition en mode MRC conformément à la Recommandation T.44

Mode de base (mode 1)

Mode étendu au-delà de trois couches (mode 2)

- a) Dans l'exemple ci-dessous, le mode de base MRC est utilisé. Les codeurs bitonaux possibles sont le MMR (Recommandation T.6) et le MH (Recommandation T.4, mode de base 1-D). Le passage de l'un de ces codeurs de masque à l'autre a lieu à la limite de la page; le codeur spécifique en cours d'utilisation est identifié dans le segment marqueur de début de page (SOP MS, *start of page marker segment*). Les codeurs multitonaux possibles sont JPEG et Recommandation T.43; ils peuvent être utilisés pour l'arrière-plan et pour l'avant-plan; le passage d'un codeur à l'autre a lieu à la limite de la bande. L'identification est faite dans le flux de données. Les codeurs sont rendus disponibles pour les deux couches par leur identification dans le segment marqueur SOP. Dans le masque, on peut utiliser les résolutions de 400×400 et de 200×200 pixels/25,4 mm, le passage de l'une à l'autre survenant à la limite de la page. La résolution spécifique en cours d'utilisation est indiquée dans le segment marqueur de début de page (SOP MS). Dans l'avant-plan et dans l'arrière-plan, on peut utiliser les résolutions de 400×400 , 200×200 et 100×100 pixels/25,4 mm ou de 200×200 et 100×100 pixels/25,4 mm quand la résolution du masque est, respectivement, de 400×400 , ou de 200×200 pixels/25,4 mm. Le passage entre ces résolutions d'avant-plan et d'arrière-plan survient à la limite de la bande. L'identification est faite dans le flux de données. Seuls la résolution chromatique, le sous-échantillonnage, l'illuminant et la palette par défaut sont disponibles pour l'avant-plan et l'arrière-plan.

Bits	15	16	31	36	98	42	43	68	71	73	74	75	78
DIS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DCS	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0

	Codeur	Résolution spatiale	Résolution chromatique	Sous-échantillonnage	Illuminant	Palette
Page 1 bande 1						
Masque	MMR	400	na	na	na	na
Arrière-plan	Rec. T.42	200	≤ 8 bpc	(4:1:1)	D50	Par défaut
Avant-plan	Rec. T.43	100	≤ 8 bpc	(4:1:1)	D50	Par défaut
Page 1 bande 2						
Masque	MMR	400	na	na	na	na
Arrière-plan	Rec. T.43	200	≤ 8 bpc	(4:1:1)	D50	Par défaut
Avant-plan	Rec. T.43	200	≤ 8 bpc	(4:1:1)	D50	Par défaut
Page 1 bande 3						
Masque	MMR	400	na	na	na	na
Arrière-plan	Rec. T.43	400	≤ 8 bpc	(4:1:1)	D50	Par défaut
Avant-plan	Rec. T.42	100	≤ 8 bpc	(4:1:1)	D50	Par défaut
Page 2 bande 1						
Masque	MH	200	na	na	na	na
Arrière-plan	Rec. T.43	100	≤ 8 bpc	(4:1:1)	D50	Par défaut
Avant-plan	Rec. T.42	200	≤ 8 bpc	(4:1:1)	D50	Par défaut

b) Dans l'exemple ci-dessous, le mode de base MRC est utilisé. Les codeurs bitonaux possibles sont JBIG (Recommandation T.85), MMR (Recommandation T.6) et MH (Recommandation T.4, mode de base 1-D). Le passage de l'un de ces trois codeurs de masque à l'autre a lieu à la limite de la page; le codeur spécifique utilisé est identifié dans le segment marqueur de début de page (SOP MS). Le codeur multitonnel possible est JPEG; il est utilisé pour l'arrière-plan et pour l'avant-plan. Le codeur est rendu disponible pour les deux couches par son identification dans le segment marqueur SOP MS. Dans le masque, on peut utiliser la définition de 300×300 pixels/25,4 mm; elle est identifiée dans le segment marqueur de début de page (SOP MS). Dans l'avant-plan et l'arrière-plan, on peut utiliser les définitions de 300×300 et 100×100 pixels/25,4 mm; le passage d'une définition à une autre dans l'avant-plan et l'arrière-plan a lieu en limite de bande. L'identification est faite dans le flux de données. Le basculement entre les deux définitions de couleur disponibles (8 et 12 bits/composante chromatique) et entre les deux taux de sous-échantillonnage (4:1:1 et 1:1:1) pour l'avant-plan et l'arrière-plan a lieu en limite de bande. L'identification est faite dans le flux de données. Seuls l'illuminant et la palette par défaut sont disponibles pour l'avant-plan et pour l'arrière-plan.

Bits	15	16	31	36	98	42	43	68	71	73	74	75	78
DIS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DCS	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1

	Codeur	Résolution spatiale	Résolution chromatique	Sous-échantillonnage	Illuminant	Palette
Page 1 bande 1						
Masque	MMR	300	na	na	na	na
Arrière-plan	Rec. T.42	300 100	≤ 12 bpc	(1:1:1)	D50	Par défaut
Avant-plan	Rec. T.42	100 100	≤ 8 bpc	(4:1:1)	D50	Par défaut
Page 1 bande 2						
Masque	MMR	300	na	na	na	na
Arrière-plan	Rec. T.42	300 100	≤ 8 bpc	(4:1:1)	D50	Par défaut
Avant-plan	Rec. T.42	300 100	≤ 8 bpc	(4:1:1)	D50	Par défaut
Page 2 bande 1						
Masque	JBIG	300	na	na	na	na
Arrière-plan	Rec. T.42	100 100	≤ 12 bpc	(4:1:1)	D50	Par défaut
Avant-plan	Rec. T.42	100 100	≤ 12 bpc	(1:1:1)	D50	Par défaut
Page 3 bande 1						
Masque	MH	300	na	na	na	na
Arrière-plan	Rec. T.42	100 100	≤ 8 bpc	(4:1:1)	D50	Par défaut
Avant-plan	Rec. T.42	100 100	≤ 8 bpc	(4:1:1)	D50	Par défaut

c) Dans l'exemple ci-dessous, le mode de base MRC est utilisé. Les codeurs bitonaux possibles sont MR (Recommandation T.4, bidimensionnel) et MH (Recommandation T.4, mode de base unidimensionnel). Le passage de l'un de ces codeurs de masque à l'autre a lieu à la limite de la page; le codeur spécifique en cours d'utilisation est identifié dans le segment marqueur de début de page (SOP MS). Les codeurs multitonaux possibles sont JPEG et Recommandation T.43; ils peuvent être utilisés pour l'arrière-plan et pour l'avant-plan; le passage d'un codeur à l'autre a lieu à la limite de la bande. L'identification est faite dans le flux de données. Les codeurs sont rendus disponibles pour les deux couches par leur identification dans le segment marqueur SOP MS. Dans le masque, on peut utiliser la résolution de 200×200 pixels/25,4 mm. Cette résolution est indiquée dans le segment marqueur de début de page (SOP MS). Dans l'avant-plan et dans l'arrière-plan, on peut utiliser les résolutions de 200×200 et de 100×100 pixels/25,4 mm. Le passage entre ces résolutions d'avant-plan et d'arrière-plan survient à la limite de la bande. L'identification est faite dans le flux de données. Le passage entre les deux résolutions chromatiques disponibles (composants de 8 ou 12 bits/composante chromatique) et les deux sous-échantillonnages (4:1:1 ou 1:1:1) dans l'avant-plan et l'arrière-plan survient à la limite de la bande. L'identification est faite dans le flux de données. L'illuminant et la palette, normalisés et particuliers, peuvent être utilisés pour l'avant-plan et pour l'arrière-plan; le passage de l'un à l'autre a lieu à la limite de la bande. L'identification est faite dans le flux de données.

Bits	15	16	31	36	98	42	43	68	71	73	74	75	78
DIS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DCS	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1

	Codeur	Résolution spatiale	Résolution chromatique	Sous-échantillonnage	Illuminant	Palette
Page 1 bande 1						
Masque	MH	200	na	na	na	na
Arrière-plan	Rec. T.42	200	≤ 8 bpc	(1:1:1)	Particulier	Particulier
Avant-plan	Rec. T.43	100	≤ 8 bpc	(4:1:1)	D50	Par défaut
Page 1 bande 2						
Masque	MH	200	na	na	na	na
Arrière-plan	Rec. T.43	200	≤ 8 bpc	(1:1:1)	D50	Particulier
Avant-plan	Rec. T.43	100	≤ 8 bpc	(4:1:1)	Particulier	Par défaut
Page 2 bande 1						
Masque	MR	200	na	na	na	na
Arrière-plan	Rec. T.42	100	≤ 8 bpc	(1:1:1)	D50	Par défaut
Avant-plan	Rec. T.43	100	≤ 8 bpc	(4:1:1)	D50	Par défaut

Appendice VII

Règles d'application de la Recommandation V.8 à la télécopie du Groupe 3

VII.1 Introduction

La Recommandation V.8 est utilisée pour l'identification des capacités et la sélection des modes d'exploitation des modems dont les applications et les caractéristiques divergent. Si deux télécopieurs essaient de se connecter au moyen de la Recommandation V.8, des problèmes risquent de se produire. Si le mode V.34 n'est pas commun aux deux télécopieurs, l'application des règles de sélection de modulation spécifiées dans la Recommandation V.8 peut entraîner la sélection du mode V.17, V.29 ou V.27 *ter* comme mode de modulation commun le plus élevé pour les signaux Sig C et Sig A. Cela n'est pas valable pour la télécopie de Groupe 3 car le signal Sig A correct correspond au canal de transmission n° 2 du mode de modulation V.21. Le présent appendice fournit une aide sur la manière d'utiliser et d'interpréter la Recommandation V.8 afin d'éviter une sélection incorrecte de modulation.

VII.2 Règles d'application

Ces procédures reposent sur l'utilisation des octets de fonction d'appel de la Recommandation V.8 nécessaires pour déterminer l'interprétation correcte des codes de modulation. Les procédures suivantes sont recommandées.

VII.2.1 Procédure d'appel

Lorsqu'il émet le signal de menu d'appel (CM, *call menu signal*), le télécopieur appelant définit la fonction d'appel de télécopie nécessaire et doit identifier les codes de modulation pris en charge.

VII.2.2 Procédure de réponse

Le télécopieur répondeur répond par la séquence du signal de menu de modes communs (JM, *joint menu signal*) en indiquant dans l'octet de fonction d'appel qu'il est également un télécopieur et identifie ses modulations communes en définissant les codes appropriés.

VII.2.3 Procédure de décision

Si la fonction d'appel convenue est une transaction de télécopie et si le mode de modulation commun le plus élevé sélectionné par les télécopieurs est V.17, V.29 ou V.27 *ter*, le modem répondeur conditionnera son émetteur et le modem appelant conditionnera son récepteur pour le canal n° 2 du mode V.21, une fois la négociation V.8 terminée. Les télécopieurs poursuivront avec les procédures définies au paragraphe 5.

NOTE – Bien que l'interprétation des bits de modulation pour les applications autres que la télécopie sorte du cadre du présent appendice, une interprétation littérale des bits de modulation est proposée.

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	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, de télégraphie, de télécopie, circuits téléphoniques 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 pour données et communication entre systèmes ouverts
Série Y	Infrastructure mondiale de l'information
Série Z	Langages et aspects informatiques généraux des systèmes de télécommunication