



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

T.31

(08/95)

TERMINAUX POUR LES SERVICES TÉLÉMATIQUES

**COMMANDE D'UN ÉQUIPEMENT DE TERMINAISON
DE CIRCUIT DE DONNÉES
DE TÉLÉCOPIE EN MODE ASYNCHRONE –
CLASSE DE SERVICE 1**

Recommandation UIT-T T.31

(Antérieurement «Recommandation du CCITT»)

AVANT-PROPOS

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

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

L'approbation des Recommandations par les Membres de l'UIT-T s'effectue selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT (Helsinki, 1^{er}-12 mars 1993).

La Recommandation UIT-T T.31, que l'on doit à la Commission d'études 8 (1993-1996) de l'UIT-T, a été approuvée le 11 août 1995 selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

NOTE

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

© UIT 1995

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

TABLE DES MATIÈRES

		<i>Page</i>
1	Introduction et champ d'application.....	1
1.1	Télécopieurs.....	1
1.2	ETCD de télécopie.....	1
1.3	Champ d'application	1
1.4	Vue d'ensemble.....	1
2	Références normatives	2
3	Définitions.....	3
4	Abréviations	3
5	Circuits de jonction entre l'ETTD et l'ETCD de télécopie	3
5.1	Débits de données sur la liaison de communication ETTD-ETCD	4
5.2	Conversion d'asynchrone en synchrone	4
5.3	Commande de flux.....	4
5.4	Circuits de jonction série	4
6	Services de numérotation automatique.....	5
6.1	Syntaxe de commande	5
6.2	Exécution de commande	6
6.3	Syntaxe de réponse	6
6.4	Commande et identification de capacités.....	6
6.5	Réception d'appel.....	7
6.6	Etablissement d'appel.....	7
6.7	Fin d'appel.....	7
6.8	Codes résultats	7
6.9	Commande de flux de l'accès série	8
6.10	Contrôle de rapidité de l'accès série.....	8
6.11	Commandes insérées dans les transmissions de données en transparence	8
7	Classe de service 1 de télécopie	9
7.1	Etablissement de connexion.....	9
7.2	Pause et détection de silence.....	10
7.3	Transfert de données	10
7.4	Mise en trame HDLC, transparence et détection d'erreurs	10
7.5	Message d'erreur porteuse de télécopie	10
8	Commandes et réponses en classe de service 1	10
8.1	Résumé des commandes	11
8.2	Identification et commande de capacités	12
8.3	Commandes opératives en classe de service 1	13
8.4	Codes résultat de la classe de service 1	15
8.5	Paramètres de la classe de service 1	16
	Annexe A – Interfonctionnement avec les ETTD de télécopie existants	18
	Appendice I – Exemple de sessions en classe de service 1	20
	I.1 Séquence d'appel et transmission d'une seule page télécopiée	20
	I.2 Réponse et réception d'une seule page télécopiée.....	21
	Appendice II – Recommandations en matière de compatibilité des ETTD.....	23
	II.1 Clarifications relatives au basculement du mode réception en mode transmission HDLC	23
	II.2 Clarifications relatives au basculement entre les différents schémas de modulation à l'émission....	23

RÉSUMÉ

Un télécopieur du groupe 3 peut être composé d'un ETTD (équipement terminal de traitement de données) et d'un ETCD (équipement de terminaison de circuit de données) de télécopie. La présente Recommandation décrit un ETCD de télécopie qui assure les fonctionnalités de la couche physique et de la couche liaison de données. L'ETTD correspondant doit mettre en œuvre le protocole de session de la Recommandation T.30, ainsi que toutes les fonctionnalités nécessaires des couches supérieures, comme celles des Recommandations T.4, T.6 ou T.434.

MOTS CLÉS

Classe de service 1, ETCD (équipement de terminaison de circuit de données), interface de communications programmable, modem, télécopie du groupe 3.

COMMANDE D'UN ÉQUIPEMENT DE TERMINAISON DE CIRCUIT DE DONNÉES DE TÉLÉCOPIE EN MODE ASYNCHRONE – CLASSE DE SERVICE 1

(Genève, 1995)

1 Introduction et champ d'application

1.1 Télécopieurs

Les télécopieurs du groupe 3, conçus pour transmettre des documents numérisés sur le réseau téléphonique général avec commutation (RTGC), sont aujourd'hui largement répandus dans le monde.

Les Recommandations T.4, T.6 et T.30 normalisent leur fonctionnement.

1.2 ETCD de télécopie

Il existe deux types d'adaptateurs qui permettent aux ETTD de fonctionner en télécopieurs du groupe 3. Certains de ces adaptateurs sont installés dans l'ETTD sur le bus du processeur: ce sont les «cartes FAX» enfichables. D'autres, configurés comme des «ETCD de télécopie» externes sont raccordés à l'ETTD par un accès série normalisé (une prise V.24 par exemple) et utilisent la transmission de données série conformément à la Recommandation V.4.

1.3 Champ d'application

La présente Recommandation contient les protocoles à utiliser entre un ETTD et un ETCD de télécopie, et couvre l'appel et la réponse automatiques.

Elle définit les commandes que l'ETTD peut émettre pour configurer et commander l'ETCD, et les réponses que l'ETCD de télécopie peut donner à ces commandes.

La présente Recommandation s'avérera utile aux ETTD et aux logiciels d'ETTD intelligents, aux ETCD de télécopie et aux télécopieurs reliés à des ETTD par une connexion numérique.

La présente Recommandation suppose que l'ETTD et l'ETCD sont reliés par une connexion asynchrone série constituée de circuits V.24. On peut toutefois mettre en œuvre les protocoles définis dans tout environnement qui assure une transmission de données caractères bidirectionnelle série, y compris les cartes fax enfichées sur le bus du processeur, les réseaux de zone locale (RZL), l'interface micro-informatique SCSI (ISO 9316), les accès parallèles IEEE 1284, etc. L'adaptation des protocoles et des procédures à ces différentes configurations sort du cadre de la présente Recommandation.

1.4 Vue d'ensemble

Un système composé d'un ETTD et d'un ETCD de télécopie répartit les fonctions de télécopie du groupe 3 entre les deux dispositifs. Le partage fonctionnel peut être effectué à divers niveaux du trajet de communication. La présente Recommandation décrit les protocoles utilisables à l'un de ces niveaux: la classe de service 1. Chaque niveau est décrit comme une classe de service selon les fonctions remplies par l'ETCD.

1.4.1 Classe de service 1

L'article 7 décrit un ensemble de services de la couche physique et de la couche liaison de données: attente, signalisation et formatage de données en mode HDLC (commande de liaison de données à haut niveau) (*high level data link control*). L'ETTD se charge des fonctions de gestion de session (procédures T.30) et de traitement de données d'image (procédures T.4).

1.4.2 Classe de service 2

La Recommandation T.32, «Commande d'un équipement de terminaison de circuit de données (ETCD) de télécopie en mode asynchrone – classe de service 2», décrit un ETCD de télécopie qui assure un ensemble de services décrits dans la Recommandation T.30. L'ETCD de télécopie établit et libère les appels, gère la session de communication et transmet les données d'image. L'ETTD prépare et interprète les données d'image compressées, conformément à la Recommandation T.4.

2 Références normatives

Les Recommandations UIT-T et autres références suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Recommandation. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Les Recommandations ou autres références étant sujettes à révision, tous les utilisateurs de la présente Recommandation sont donc invités à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des Recommandations et autres références énumérées ci-dessous. Une liste des Recommandations UIT-T en vigueur est publiée régulièrement.

- Recommandation UIT-T T.4 (1993), *Normalisation des télécopieurs du groupe 3 pour la transmission de documents.*
- Recommandation UIT-T T.30 (1993), *Procédures pour la transmission de documents par télécopie sur le réseau téléphonique public commuté.*
- Recommandation UIT-T T.32 (1995), *Interfaces numériques de télécopie – Commande d'un équipement de terminaison de circuit de données (ETCD) de télécopie en mode asynchrone – classe de service 2.*
- Recommandation UIT-T T.50 (1992), *Alphabet international de référence (ancien Alphabet international n°5 ou A15) – Technologie de l'information – Jeux de caractères codés à 7 bits pour l'échange d'informations.*
- Recommandation V.4 du CCITT (1988), *Structure générale des signaux du code pour l'Alphabet international n° 5 destiné à la transmission de données orientée-caractères sur le réseau téléphonique public.*
- Recommandation UIT-T V.8 (1994), *Procédures de démarrage des sessions de transmission de données sur le réseau téléphonique général commuté.*
- Recommandation V.17 du CCITT (1991), *Modem à 2 fils pour les applications de télécopie à des débits binaires allant jusqu'à 14 400 bit/s.*
- Recommandation V.21 du CCITT (1998), *Modem à 300 bit/s duplex normalisé pour usage sur le réseau téléphonique général avec commutation.*
- Recommandation UIT-T V.24 (1993), *Liste des définitions des circuits de jonction à l'interface entre l'équipement terminal de traitement de données et l'équipement de terminaison de circuit de données.*
- Recommandation V.25 du CCITT (1988), *Équipement de réponse automatique et/ou d'appel automatique en mode parallèle sur le réseau téléphonique général avec commutation, y compris les procédures de neutralisation des dispositifs de protection contre l'écho lorsque les appels sont établis aussi bien entre postes à fonctionnement manuel qu'entre postes à fonctionnement automatique.*
- Recommandation UIT-T V.25 ter (1995), *Numérotation et commande série automatiques asynchrones.*
- Recommandation V.27 ter du CCITT (1988), *Modem normalisé à 4800/2400 bit/s destiné au réseau téléphonique général avec commutation.*
- Recommandation V.29 du CCITT (1988), *Modem à 9600 bit/s normalisé pour usage sur circuits loués à quatre fils poste à poste, de type téléphonique.*
- Recommandation V.33 du CCITT (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 (1994), *Modem fonctionnant à des débits binaires allant jusqu'à 28 800 bit/s pour usage sur le réseau téléphonique général avec commutation et sur les circuits à 2 fils de type téléphonique loués poste à poste.*
- ISO 2111:1985, *Communication de données – Procédures de commande en mode de base – Transfert des données indépendantes du mode.*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Recommandation, les définitions suivantes s'appliquent:

3.1 équipement terminal de traitement de données (ETTD): Un ETTD est un terminal ou un ordinateur quelconque capable de fournir, de commander un ETCD ou un ETCD de télécopie et de l'alimenter en données. En pratique, les ETTD sont des ordinateurs de toute taille.

3.2 équipement de terminaison de circuit de données (ETCD): Un ETCD est un dispositif quelconque qui connecte un ETTD à un réseau de communication. La présente Recommandation s'attache aux ETCD qui raccordent les ETTD au réseau téléphonique général avec commutation (RTGC). Les modems conformes aux Recommandations de la série V et les ETCD de télécopie décrits ci-dessous appartiennent à cette catégorie.

3.3 ETCD de télécopie: Un ETCD de télécopie est un dispositif qui assure des fonctions de communication de télécopie entre un ETTD et le RTGC. Un ETCD de télécopie de classe de service 1 comprend les fonctions suivantes:

- fonctions de commande;
- circuits de jonction avec l'ETTD;
- fonctions HDLC de la couche liaison de données;
- convertisseurs de signaux de la série V;
- fonctions de numérotation automatique;
- interface avec le RTGC.

3.4 ETTD de télécopie: Un ETTD de télécopie assurera les fonctions et les services de télécopie du groupe 3 qu'un ETCD de télécopie ne fournit pas. La manière de mettre en œuvre ces fonctions dépasse le cadre de la présente Recommandation.

4 Abréviations

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

CCITT	Comité consultatif international télégraphique et téléphonique
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
IRA	Alphabet international de référence (<i>international reference alphabet</i>)
ISO	Organisation internationale de normalisation (<i>international organization for standardization</i>)
UIT-T	Union internationale des télécommunications – Secteur de la normalisation des télécommunications
XON	Caractère DC1 de l'alphabet international de référence utilisé pour activer le flux de données dans le circuit opposé
XOFF	Caractère DC3 de l'alphabet international de référence utilisé pour désactiver le flux de données dans le circuit opposé

5 Circuits de jonction entre l'ETTD et l'ETCD de télécopie

Les ETCD de télécopie décrits dans la présente Recommandation utilisent une connexion asynchrone série entre l'ETTD et l'ETCD. Les données série sont formatées en trames de caractères à 10 bits, comprenant un bit de début, 8 bits de données, aucun bit de parité et un bit de fin (voir la Recommandation V.4). L'utilisation de ce protocole sur d'autres interfaces ETTD-ETCD dépasse le cadre de la présente Recommandation.

5.1 Débits de données sur la liaison de communication ETTD-ETCD

La liaison de communication ETTD-ETCD de télécopie assurera la transmission bidirectionnelle des données caractères à des débits suffisamment rapides pour permettre le transfert de données en mode synchrone pendant l'étape C de télécopie décrite dans la Recommandation T.30 (étape C/T.30). Un débit de données supérieur ou égal à 18000 bit/s (19200 bit/s, par exemple) est le minimum nécessaire pour assurer la transmission de données d'un modem V.17 – étape C à 14400 bit/s. Grâce à la commande de flux, il n'est ni nécessaire ni recommandé de modifier le débit de la liaison ETTD-ETCD en cours de fonctionnement. Les paragraphes 6.10 et 6.2.10/V.25 *ter* (paramètre IPR) décrivent les mécanismes de réglage du débit d'accès série de la liaison ETTD-ETCD.

5.2 Conversion d'asynchrone en synchrone

La communication de données en télécopie du groupe 3 est synchronisée au niveau des bits. L'ETCD doit détruire les bits de début et de fin de ces caractères avant de les transmettre et de les ajouter aux octets reçus. Le synchronisme des bits est assuré entre l'interface ETTD-ETCD et l'interface ETCD terminal distant conformément aux Recommandations T.4 et T.30.

5.3 Commande de flux

Une commande de flux est nécessaire pour adapter le débit de données ETTD-ETCD au débit de signalisation de la ligne et aux besoins de la transmission de données du groupe 3 (des dispositions devront par exemple être prises pour respecter le temps de balayage minimal). L'ETCD devra obligatoirement assurer la commande de flux unidirectionnelle dans la bande par caractères DC1/DC3 (caractères T.50 1/1 et 1/3); il assurera optionnellement la commande de flux par les circuits V.24 106 et 133.

La présente Recommandation spécifie une commande obligatoire pour configurer la commande de flux d'un ETCD: la commande +IFC définie au 6.2.12/V.25 *ter*.

Le temps de réponse de l'ETCD à une indication pas prêt d'un ETTD, et le temps de réponse de l'ETTD à une indication pas prêt d'un ETCD appellent un complément d'étude. Ces temps devront être aussi courts que possible. En raison du temps nécessaire à un ETTD pour reconnaître et réagir à une indication pas prêt, les ETCD seront conçus en tenant compte de ce temps de latence et devront ainsi accepter plusieurs caractères sur le circuit 103 après avoir émis une telle indication.

NOTE – Un ETCD de télécopie peut offrir une capacité tampon supérieure aux besoins de la commande de flux.

5.4 Circuits de jonction série

5.4.1 Circuits obligatoires

Les circuits obligatoires sont énumérés dans le Tableau 1.

TABLEAU 1/T.31

Circuits de jonction série obligatoires

Circuit V.24	Description
102	Terre de signalisation
103	Emission des données
104	Réception des données

5.4.2 Circuits optionnels

Les circuits optionnels sont énumérés dans le Tableau 2.

TABLEAU 2/T.31

Circuits de jonction série optionnels

Circuit V.24	Description
133	Prêt à recevoir
105	Demande pour émettre
106	Prêt à émettre
107	Poste de données prêt
108/2	Equipement terminal de données prêt
109	Détecteur du signal de ligne reçu par les voies de données
125	Indicateur d'appel

La fourniture de circuits supplémentaires est facultative et n'est pas abordée dans la présente Recommandation.

5.4.3 Comportement d'un circuit optionnel

Les paragraphes 6.9 et 6.2.12/V.25 *ter* décrivent le comportement des circuits 105, 106 et 133.

Le paragraphe 6.6 décrit le comportement du circuit 108/2.

Le paragraphe 6.4 décrit le comportement du circuit 125.

Le circuit 107, s'il existe, sera maintenu à l'état FERMÉ pendant tout le temps où l'ETCD sera sous tension et que +FCLASS = 1.0. Les fabricants peuvent, sur option, affecter au circuit 107 un comportement conforme à la Recommandation V.24, qui stipule de ne FERMER le circuit 107 que lorsque l'ETCD est décroché, et de l'OUVRIR lorsqu'il est raccroché; un tel comportement sera régi par la commande AT&C (voir 6.2.8/V.25 *ter*).

Le circuit 109, s'il existe, sera normalement maintenu à l'état FERMÉ pendant tout le temps où l'ETCD sera sous tension et que +FCLASS = 1.0. Les fabricants peuvent, sur option, mettre le circuit 109 en conformité avec les définitions du modem choisi de la série V. On pourra utiliser à cette fin la commande &C définie au 6.2.8/V.25 *ter*; la position &C0 maintiendra le circuit 109 toujours à l'état FERMÉ, et la position &C1 sélectionnera le comportement dans lequel le circuit 109 indique l'état du modem choisi de la série V.

6 Services de numérotation automatique

Le protocole décrit dans la présente Recommandation fait appel aux mêmes services que ceux que fournissent les composeurs automatiques de numéros (ACE) (*automatic calling equipment*) en mode asynchrone série.

6.1 Syntaxe de commande

On utilise l'Alphabet international n° 5 de la Recommandation T.50 pour la formulation des commandes et des réponses. Seuls les 7 bits les moins significatifs de chaque caractère sont utilisés pour les commandes et les paramètres; le bit de poids le plus fort est ignoré. Les majuscules sont donc équivalentes aux minuscules.

En revanche, les 8 bits sont utilisés en transmission et en réception de données.

Une ligne de commande est une chaîne de caractères envoyée par l'ETTD à l'ETCD de télécopie, alors que l'ETCD est dans un état de commande. Les lignes de commande possèdent un préfixe, un corps et un suffixe. Le préfixe se compose des caractères IRA «AT» ou «at». Le corps est une chaîne de commande limitée aux caractères IRA imprimables. Les blancs (IRA 2/0) et les caractères de contrôle autres que le retour chariot <CR> (IRA 0/13), la nouvelle ligne <LF> (IRA 0/10) et l'espace arrière <BS> (IRA 0/8) dans la chaîne de commande sont ignorés. Le suffixe par défaut est le caractère IRA <CR>; un ETCD peut mettre en œuvre la commande du registre S3 définie au 6.2.1/V.25 *ter*.

Les caractères précédant le préfixe AT seront ignorés.

Les caractères de la ligne de commande seront analysés et décomposés en commandes avec leurs paramètres associés. Les commandes de base se composent d'un caractère IRA simple, ou d'un caractère simple précédé d'un préfixe (le caractère «&» IRA 3/6 par exemple) et suivi d'un paramètre numérique. Les paramètres numériques manquants seront pris par défaut à 0.

Les commandes décrites dans la présente Recommandation sont précédées par les caractères «+F» (IRA 2/11, 4/6) et terminées par le caractère «;» (IRA 3/11) ou par le caractère de fin de ligne de commande (<CR>, par exemple). La séquence introductive «+F» est réservée dans la Recommandation V.25 *ter*.

6.2 Exécution de commande

Dès la réception du caractère final, l'ETCD procède à l'exécution des commandes figurant le cas échéant sur la ligne de commande dans l'ordre de gauche à droite de leur apparition. Chaque commande est exécutée individuellement indépendamment des instructions qui figurent à la suite. Si toutes les commandes sont correctement exécutées, un code résultat final est émis pour la dernière commande une fois celle-ci exécutée. Si la syntaxe d'une commande est incorrecte, ou si l'exécution d'une commande quelconque aboutit à une erreur, l'exécution de la ligne de commande est interrompue en ce point, et toutes les commandes venant à la suite sur la ligne sont ignorées. Les commandes précédant l'erreur auront déjà été exécutées.

6.2.1 Temps d'exécution d'une commande

Les commandes de paramètres sont supposées être exécutées instantanément; elles ne peuvent être interrompues. Les commandes opératives, qui nécessitent un certain temps d'exécution (voir 8.3 par exemple), peuvent être interrompues en cours d'exécution avant que le code résultat final ne soit émis (voir 6.8).

6.2.2 Commandes d'interruption

La description des commandes indique explicitement si on peut les interrompre. Leur interruption s'accomplit par la transmission de l'ETTD à l'ETCD de tout caractère autre qu'un caractère explicitement requis (<DC1> ou <DC3> pour la commande de flux par exemple). Un caractère simple suffira à interrompre la commande en cours d'exécution. Lorsque l'ETCD reconnaîtra un tel événement, il mettra fin à la commande en cours d'exécution et renverra un code résultat OK vers l'ETCD.

6.3 Syntaxe de réponse

La présente Recommandation décrit deux types de réponses: le texte d'information et les codes résultats.

Les réponses de type textuel seront toujours précédées et suivies par les caractères IRA <CR> <LF> à moins que l'utilisateur n'ait choisi d'autres caractères en option. Si une telle option a été prévue par les fabricants, les registres S3 et S4 définis aux 6.2.1/V.25 *ter* et 6.2.2/V.25 *ter* pourront servir à sélectionner le suffixe (<CR> par défaut) et le caractère de formatage de réponse (<LF> par défaut).

L'ETCD de télécopie décrit par la présente Recommandation renverra à l'ETTD des codes réponse en formats textuel (alphabétique) et symbolique (numérique). Un paramètre commandé par l'utilisateur permettra de sélectionner le format voulu; le paragraphe 6.2.6/V.25 *ter* définit une méthode, la méthode ATV, permettant d'opérer (suggestion d'effectuer) un tel choix.

En format textuel, les codes résultats sont précédés et suivis des caractères IRA <CR> <LF>. En format symbolique, les codes résultats ne sont précédés par aucun caractère, et sont suivis par un simple <CR>.

6.4 Commande et identification de capacités

Un ETCD de télécopie tiendra à jour un paramètre pour l'identification et la commande des services de télécopie, le paramètre «+FCLASS». On pourra le lire pour en déterminer la valeur courante, l'écrire pour la modifier, et l'interroger pour en déterminer les valeurs autorisées. Le paragraphe 8.2 décrit ce paramètre.

6.5 Réception d'appel

Un ETCD de télécopie permet de recevoir les appels en modes automatique et manuel. On recommande d'utiliser la commande ATA décrite au 6.3.5/V.25 *ter*.

L'ETCD de télécopie générera une tonalité CED, conformément à la Recommandation T.30. Le paragraphe 7.1.1 spécifie les actions de réponse en connexion de télécopie.

NOTE – L'utilisation d'autres conventions de signalisation à la place de la tonalité CED (le signal ANSam de la Recommandation V.8, par exemple) appelle un complément d'étude. L'ETCD peut signaler les appels entrants au moyen du circuit V.24 125, ou en utilisant le code résultat RING (voir 6.8), ou les deux.

6.6 Etablissement d'appel

Un ETCD de télécopie permettra d'établir les appels en modes automatique et manuel. On recommande d'utiliser la commande ATD <chaîne> décrite au 6.3.1/V.25 *ter*.

L'ETCD de télécopie générera une tonalité CNG, conformément à la Recommandation T.30. Le paragraphe 7.1.2 spécifie les actions d'établissement de connexion de télécopie.

NOTE – L'utilisation d'autres conventions de signalisation à la place de la tonalité CNG (le signal CI de la Recommandation V.8, par exemple) appelle un complément d'étude.

6.7 Fin d'appel

Un ETCD de télécopie conforme à la présente Recommandation permettra de mettre fin automatiquement et manuellement à un appel. Si le circuit V.24 108/2 a été mis en œuvre, son inversion commandera à l'ETCD de libérer l'appel et de raccrocher, à moins que l'utilisateur n'ait configuré le système autrement (voir 6.2.9/V.25 *ter*, AT&D). Il est recommandé d'utiliser la commande ATH décrite au 6.3.6/V.25 *ter*.

6.8 Codes résultats

Voir le Tableau 3.

TABLEAU 3/T.31

Codes résultats obligatoires d'un numéroteur automatique

Numérique	Textuel	Description
0	OK	La commande ou opération précédente s'est achevée normalement; l'ETCD est prêt à recevoir une autre commande
1	CONNECT	L'ETCD est passé à l'état de transfert de données
3	NO CARRIER	L'ETCD a détecté en cours de réception la perte de la porteuse émise par le télécopieur distant. L'ETCD local est prêt à recevoir une commande. Ce message n'implique pas que l'ETCD a raccroché
4	ERROR	La commande ou opération précédente n'a pas été reconnue ou s'est terminée anormalement, l'ETCD est prêt à recevoir une autre commande

NOTE – Un ETCD de télécopie peut utiliser la commande ATX définie au 6.2.7/V.25 *ter*; cette commande autorise d'autres messages.

L'ETCD peut fournir d'autres codes résultats décrits dans le Tableau 1/V.25 *ter*.

6.9 Commande de flux de l'accès série

Un ETCD de télécopie disposera d'une commande de flux par caractères DC1/DC3 (XON/XOFF). Il pourra aussi mettre en œuvre d'autres types de commande de flux, par exemple au moyen des circuits V.24 106 et 133. L'ETCD prendra en charge la commande +IFC définie au 6.2.12/V.25 *ter*. Il prendra aussi en charge la commande +FLO (Annexe A).

6.10 Contrôle de rapidité de l'accès série

L'ETCD peut détecter le débit de données ETTD-ETCD de l'accès série en se basant sur le préfixe «AT» ou «at» de la ligne de commande. L'ETCD peut également demander un débit fixe à l'accès série par une commande matérielle (configuration de l'ETCD par l'utilisateur) ou logicielle, la valeur de ce débit étant déterminée par le fabricant. L'ETCD prendra en charge la commande +IPR définie au 6.2.10/V.25 *ter*. Il prendra aussi en charge la commande +FPR (Annexe A).

6.11 Commandes insérées dans les transmissions de données en transparence

Un ETCD de télécopie de classe de service 2 transfère les données en séquence pendant l'étape C lors de l'exécution des commandes de transfert de données (+FDT, voir 8.3.3; +FDR, voir 8.3.4). Il reconnaît des commandes dans les données transmises en transparence et en insère dans les données reçues dans le même mode. Cette méthode s'appuie sur ISO 2111.

Le caractère <DLE> (caractère T.50, 1/0) sert de caractère spécial précédant les caractères de commande. Les couples <DLE> <commande> servent à marquer la fin d'une séquence de données et à véhiculer d'autres commandes ou informations d'état entre l'ETTD et l'ETCD. Ils sont alignés aux frontières d'octet et figurent dans le Tableau 4. Les couples d'exemple suivants sont utilisés.

TABLEAU 4/T.31

Commandes insérées dans les transmissions de données en transparence

Flux de données	Définition
Toutes données...<DLE> <ETX>	Fin de séquence de données
Toutes données...<DLE> <DLE>...	Un seul octet de données de valeur hexadécimale 10
Toutes données...<DLE> <SUB>...	Deux octets de données consécutifs tous deux d'une valeur hexadécimale 10, si +FDD = 1 (voir 8.5.3)
Toutes données...<DLE> <commande>	Suppression de <DLE> <commande> et interprétation de la <commande> si elle est en vigueur
NOTE – L'utilisation, dans les transmissions de données en transparence, d'autres commandes en vigueur en plus de celles définies dans le Tableau 4 appelle un complément d'étude.	

6.11.1 Flux de l'ETTD vers l'ETCD

L'ETCD décodera le flux de données lui parvenant de l'ETTD, et supprimera tous les couples de caractères commençant par <DLE>. Il reconnaîtra la séquence <DLE> <ETX> comme fin de séquence de données. Il reconnaîtra et remplacera <DLE> <DLE> par un seul <DLE>. Si le paramètre +FDD = 1 (voir 8.5.3), l'ETCD reconnaîtra et remplacera <DLE> <SUB> (caractères IRA 1/0, 1/10) par <DLE> <DLE>.

L'ETTD codera la séquence de données transmise à l'ETCD, et insérera un caractère <DLE> devant chaque octet de données égal à <10h>. Si +FDD = 1, l'ETTD peut aussi remplacer deux octets de données consécutifs égaux à <10h> par <DLE> <SUB> (IRA 1/0, 1/10).

6.11.2 Flux de l'ETCD vers l'ETTD

L'ETTD décodera le flux de données lui parvenant de l'ETCD et supprimera tous les couples de caractères commençant par <DLE>. Il reconnaîtra la séquence <DLE> <ETX> comme fin de séquence de données. Il reconnaîtra et remplacera <DLE> <DLE> par un seul <DLE>. Si +FDD = 1 (voir 8.5.3), l'ETTD reconnaîtra et remplacera <DLE> <SUB> par <DLE> <DLE>.

L'ETCD codera la séquence de données transmise à l'ETTD et insérera un caractère <DLE> devant chaque octet de données égal à <10h>. Si +FDD = 1, l'ETCD peut aussi remplacer deux octets de données consécutifs égaux à <10h> par <DLE> <SUB>.

7 Classe de service 1 de télécopie

Un ETCD de télécopie de classe de service 1 fournit les services de base nécessaires à la prise en charge de la télécopie du groupe 3. Ceci nécessite la prise en charge par l'ETTD de télécopie des procédures de la Recommandation T.30 concernant la transmission de télécopies, et de la Recommandation T.4 concernant la représentation d'images télécopiées.

La classe de service 1 comprend les services obligatoires et optionnels suivants de télécopie du groupe 3:

- a) connexion;
- b) attente et détection de silence;
- c) transmission et réception de données;
- d) mise en trame HDLC, transmission en transparence et détection d'erreurs;
- e) génération de messages.

7.1 Etablissement de connexion

7.1.1 Etablissement d'une communication entrante

L'ETCD doit être configuré pour fonctionner en classe de service 1 avant de répondre à un appel; on peut le faire par la commande +FCLASS = 1.0 (voir 8.2.3).

Une fois l'appel reçu (voir 6.3.5/V.25 *ter*), l'ETCD de télécopie de classe de service 1 appelé génère une tonalité CED comme le décrit 6.5. Il passe ensuite à l'état de transmission défini à l'article 2/V.21 avec une mise en trame HDLC, conformément à la description de la commande +FTH = 3 (voir 8.3.5), et émet le code résultat CONNECT. L'ETTD commence alors la transmission de la première trame de commande T.30. Conformément à la Recommandation T.30, il n'est pas nécessaire que l'ETCD puisse détecter une tonalité CNG; cette disposition est prévue pour permettre l'interfonctionnement avec les télécopieurs à appel manuel. Le fabricant d'ETCD peut prévoir un paramètre commandé par l'utilisateur et provoquant l'abandon de l'appel si l'ETCD ne reçoit pas de tonalité CED ou de signal DIS dans un délai donné (voir S7, 6.3.10/V.25 *ter*).

NOTE – L'utilisation d'autres conventions de signalisation en plus ou à la place de la tonalité CED et de la modulation V.21 définie à l'article 2/V.21 (signaux de négociation d'appel V.8 et porteuse de modem V.34 par exemple) appelle un complément d'étude.

7.1.2 Etablissement d'une communication sortante

L'ETCD doit être configuré pour fonctionner en classe de service 1 avant d'établir un appel; on peut le faire par la commande +FCLASS = 1.0.

Une fois la communication demandée (voir 6.3.1/V.25 *ter*), l'ETCD de télécopie de classe de service 1 appelant génère une tonalité CNG conformément au 6.6. Il passe ensuite à l'état de réception défini à l'article 2/V.21 avec une mise en trame HDLC, conformément à la description de la commande +FRH = 3 (voir 8.3.6). L'ETTD sera prêt à recevoir la première trame de commande T.30. Conformément à la Recommandation T.30, il n'est pas nécessaire que l'ETCD puisse détecter une tonalité CED; cette disposition est prévue pour permettre l'interfonctionnement avec les télécopieurs à réponse manuelle. Le fabricant d'ETCD peut prévoir un paramètre commandé par l'utilisateur et provoquant l'abandon de l'appel si l'ETCD ne reçoit pas de tonalité CED ou de signal DIS dans un délai donné (voir S7, 6.3.10/V.25 *ter*).

NOTE – L'utilisation d'autres conventions de signalisation à la place de la tonalité CNG et de la modulation V.21 définie à l'article 2/V.21 (signaux de négociation d'appel V.8 et porteuse de modem V.34 par exemple) appelle un complément d'étude.

7.2 Pause et détection de silence

Ces commandes servent à assurer la détermination du mode de signalisation conformément aux dispositions du 5.3.2.3/T.30 et aux Notes 3 et 4 de l'article 5/T.30, ainsi que le test de «perte de signal» conformément au 5.2/T.30.

7.2.1 Pause

Il est possible de demander à un ETCD de télécopie de classe de service 1 d'observer une pause d'émission et de laisser la ligne au repos par la commande +FTS = <temps> (voir 8.3.1).

7.2.2 Détection de silence

Il est possible de demander à un ETCD de télécopie de classe de service 1 de détecter l'écoulement d'une période de silence donnée sur la ligne par la commande +FRS = <temps> (voir 8.3.2).

7.3 Transfert de données

Un ETCD de télécopie de classe de service 1 peut transférer des données série par une méthode de signalisation quelconque prise en charge. Conformément aux Recommandations T.4 et T.30, les méthodes de signalisation définies à l'article 2/V.21 et dans la Recommandation V.27 *ter* sont obligatoires. Les méthodes de signalisation décrites dans les Recommandations V.29, V.17 et V.33 sont facultatives. L'utilisation de la Recommandation V.34 appelle un complément d'étude.

La transmission et la réception de données de télécopie, sans mise en trame HDLC, sont respectivement régies par les deux commandes: +FTM = <mod> et +FRM = <mod> (voir 8.3.3 et 8.3.4).

7.4 Mise en trame HDLC, transparence et détection d'erreurs

La structure de trame HDLC est utilisée dans toute la signalisation de commande de télécopie du groupe 3 (voir 5.3/T.30); elle est optionnelle pour les données en mode de correction d'erreur ECM pendant l'étape C (Annexe A/T.4, Annexe A/T.30). Un ETCD de télécopie de classe de service 1 assure le tramage HDLC requis par la signalisation V.21 à 300 bit/s, et peut assurer sur option un tramage HDLC avec toute méthode de signalisation prise en charge.

Dans ces modes, l'ETCD remplit plusieurs tâches:

- a) transmission de fanions sur une ligne au repos;
- b) reconnaissance et suppression des fanions reçus;
- c) insertion/suppression des bits nuls propre au mode HDLC;
- d) génération de séquences FCS pour les trames transmises;
- e) détection et vérification des séquences FCS pour les trames reçues;
- f) reconnaissance des trames de fin.

L'ETTD assure tous les autres services HDLC requis.

Ces fonctions sont appelées par les commandes +FTH = <MOD> et +FRH = <MOD> (voir 8.3.5 et 8.3.6).

7.5 Message d'erreur porteuse de télécopie

Sur instruction de l'ETTD, l'ETCD de télécopie de classe de service 1 recherche une tonalité particulière ou un signal de porteuse donné. Si l'ETCD détecte un signal différent, il en informera l'ETTD par le message +FCERROR (voir 8.4). Un tel message permet à l'ETTD de remédier à la situation en demandant à l'ETCD de rechercher une autre tonalité ou un autre signal de porteuse.

8 Commandes et réponses en classe de service 1

Cet article contient la description détaillée de chaque commande de l'ETTD et du message réponse correspondant de l'ETCD, avec notamment la syntaxe, les arguments admis, la description du déroulement, les codes résultats, les délais, les événements d'interruption et les références croisées.

8.1 Résumé des commandes

Voir le Tableau 5.

TABLEAU 5/T.31

Résumé des commandes en classe de service 1

Commande	Référence	Description
+FCLASS	8.2.1 à 8.2.3	Sélection, lecture ou test de la classe de service (Note 1)
+FTS = <temps>	8.3.1	Arrêt de transmission et pause
+FRS = <temps>	8.3.2	Détection d'un silence
+FTM = <MOD>	8.3.3	Transmission de données avec porteuse <MOD>
+FRM = <MOD>	8.3.4	Réception de données avec porteuse <MOD>
+FTH = <MOD>	8.3.5	Transmission de données en mode HDLC avec porteuse <MOD>
+FRH = <MOD>	8.3.6	Réception de données en mode HDLC avec porteuse <MOD>
+FAR = <arrêt/marche>	8.5.1	Commande de réception adaptative
+FCL =	8.5.2	Temporisation de perte de porteuse
+FDD = <valeur>	8.5.3	Commande de remplacement de caractères de double échappement
+FIT = <temps>, <action>	8.5.4	Temporisation d'inactivité d'ETTD
+GMI?	6.1.4/V.25 <i>ter</i>	Renvoi de l'identificateur du fabricant
+GMM?	6.1.5/V.25 <i>ter</i>	Renvoi de l'identificateur du modèle
+GMR?	6.1.6/V.25 <i>ter</i>	Renvoi de l'identificateur de version
+IPR =	6.2.10/V.25 <i>ter</i>	Débit d'accès série de la liaison locale ETTD-ETCD
+IFC =	6.2.12/V.25 <i>ter</i>	Commande de flux de la liaison locale ETTD-ETCD
A	6.3.5/V.25 <i>ter</i>	Réponse
D <chaîne>	6.3.1/V.25 <i>ter</i>	Numérotation
H	6.3.6/V.25 <i>ter</i>	Raccrochage
NOTE – Certains de ces paramètres et commandes sont définis pour d'autres classes d'ETCD de télécopie. Lorsqu'un ETCD de télécopie prend en charge plusieurs classes de service, il ne comportera pour chacun de ces paramètres communs qu'une seule instance rendue visible pour chacune des classes concernées; ces paramètres resteront fixes lors des basculements d'une classe de service à l'autre.		

Toutes les commandes d'actions (voir 8.3.1 à 8.3.6) renvoient un code résultat ERROR, si elles sont émises, alors que l'ETCD est raccroché.

Grâce à la syntaxe +<commande> = ?, il est possible d'interroger l'ETCD sur les valeurs <MOD> et autres paramètres qu'il prend en charge pour les différentes commandes paramétrées. L'ETCD envoie en retour un texte d'information comprenant une liste de toutes les valeurs prises en charge, séparées par des virgules. Par exemple, la commande «+FTH = ?» adressée à un ETCD de classe de service 1 minimal donnerait: <CR> <LF> <"3"> <CR> <LF> (mode ATV1). Un ETCD disposant du jeu complet de capacités répondrait (mode ATV0 défini au 6.2.6/V.25 *ter*):

3,24,48,72,73,74,96,97,98,121,122,145,146<CR>.

Le paramètre MOD peut prendre les valeurs suivantes (voir le Tableau 6).

TABLEAU 6/T.31

Codes de sélection de modulation de commande en classe de service 1

Valeur <MOD>	Modulation	Temps de conditionnement	Débit (bit/s)	Obligatoire pour
3	Article 2/V.21		300	+FTH et +FRH
24	Rec. V.27 <i>ter</i>		2 400	+FTM et +FRM
48	Rec. V.27 <i>ter</i>		4 800	+FTM et +FRM
72	Rec. V.29		7 200	
73	Rec. V.17	Long	7 200	
74	Rec. V.17	Court	7 200	
96	Rec. V.29		9 600	
97	Rec. V.17	Long	9 600	
98	Rec. V.17	Court	9 600	
121	Rec. V.17 ou V.33	Long	12 000	
122	Rec. V.17	Court	12 000	
145	Rec. V.17 ou V.33	Long	14 400	
146	Rec. V.17	Court	14 400	

Tous les autres codes sont réservés.

NOTE – L'utilisation de la modulation V.34 pour le transfert des données appelle un complément d'étude.

8.2 Identification et commande de capacités

8.2.1 Indication de la classe de service, +FCLASS?

La commande «+FCLASS?» renvoie la classe de service en cours de l'ETCD de télécopie. Le texte d'information de la réponse consiste en une valeur unique:

- 0 indique un modem de données (modem V.25 *ter*, par exemple);
- 1.0 indique un ETCD de télécopie de la classe de service 1;
- 2.0 indique un ETCD de télécopie de la classe de service 2 (modem T.32, par exemple).

Les autres valeurs sont réservées.

NOTE – Certains ETCD acceptent et indiquent les valeurs 1 (IRA 3/1) et 2 (IRA 3/2) pour +FCLASS.

8.2.2 Capacités de classes de service, +FCLASS = ?

La commande «+FCLASS = ?» interroge l'ETCD de télécopie sur les classes de service dont il dispose. Le texte d'information envoyé en réponse est une liste de valeurs séparées par des virgules. Un ETCD qui prend en charge par exemple les communications de données et la télécopie en classe de service 1 renverra la liste «0,1.0».

8.2.3 Sélection de la classe de service, +FCLASS = <valeur>

L'ETTD peut choisir une classe de service parmi les classes disponibles (voir ci-dessus), en utilisant la commande «+FCLASS = <valeur>». Pour configurer par exemple un ETCD en classe de service 1, l'ETTD enverra la commande «AT+FCLASS = 1.0».

NOTE – Des paramètres définis dans d'autres normes (Recommandation V.25 *ter* par exemple) peuvent être utilisés avec +FCLASS = 1.0 (ATV, ATX, AT&D, ATS7, ATS8 par exemple). Toutefois, la présente Recommandation ne spécifie pas la relation entre ces paramètres quand +FCLASS = 1.0 ou que +FCLASS = 0. L'ETTD indiquera explicitement ces commandes quand +FCLASS = 1.0.

8.3 Commandes opératives en classe de service 1

8.3.1 Transmission de silence, +FTS = <temps>

- Syntaxe: +FTS = <temps>
- Valeurs valides: voir Tableau 6
- Valeur par défaut: aucune
- Valeurs obligatoires: 0 à 255

Lorsqu'il reçoit la commande +FTS = <temps>, l'ETCD arrête toute émission, attend le temps indiqué, puis envoie le code résultat OK à l'ETTD. La valeur <temps> est exprimée en dizaines de millisecondes.

8.3.2 Réception de silence, +FRS = <temps>

- Syntaxe: +FRS = <temps>
- Valeurs valides: voir Tableau 6
- Valeur par défaut: aucune
- Valeurs obligatoires: 0 à 255

Lorsqu'il reçoit la commande +FRS = <temps>, l'ETCD écoute et envoie en retour un code résultat OK s'il a détecté un silence sur la ligne pendant le temps indiqué. La valeur <temps> est exprimée en dizaines de millisecondes. La commande se termine lorsque la période de silence indiquée est détectée sur la ligne ou quand l'ETTD envoie à l'ETCD un caractère autre que DC1 (0/1) ou DC3 (0/3), qui est supprimé. Dans les deux cas, le code résultat OK sera renvoyé à l'ETTD.

8.3.3 Transmission de télécopie, +FTM = <MOD>

- Syntaxe: +FTM = <MOD>
- Valeurs valides: voir Tableau 6
- Valeur par défaut: aucune
- Valeurs obligatoires: 24, 48

Lorsqu'il reçoit la commande +FTM = <MOD>, l'ETCD transmet les données en utilisant la modulation indiquée par <MOD> <MOD> peut prendre les valeurs indiquées au Tableau 6.

L'ETCD renvoie le code résultat CONNECT et transmet sa propre séquence de conditionnement dans le mode choisi, suivie par un train continu de bits à 1, jusqu'à ce qu'il reçoive des données de l'ETTD. Pendant l'exécution de la commande +FTM, l'ETCD émettra le code résultat CONNECT au début de la transmission de la séquence de conditionnement pour le schéma de modulation choisi plutôt qu'en fin de conditionnement.

L'ETCD reconnaîtra les séquences de caractères <DLE> <ETX> comme fins de données, conformément au 6.11. Il filtrera le flux de données conformément au 6.11.1.

Dans ce mode, l'ETCD met les données en mémoire tampon. Il utilisera selon les besoins la méthode configurée de commande de flux pour mettre l'ETTD en pause.

Si le tampon de transmission de l'ETCD est vide et que le dernier caractère transmis est le caractère IRA NUL (0/0), l'ETCD continuera à transmettre des caractères nuls, jusqu'à ce que l'ETTD envoie d'autres données ou que 5 secondes se soient écoulées. Passé ce délai, l'ETCD coupera la porteuse de transmission et reviendra à l'état commande, en renvoyant le code résultat ERROR.

Si le tampon de transmission de l'ETCD est vide et que le dernier caractère transmis n'est pas le caractère NUL, l'ETCD coupera la porteuse de transmission, reviendra à l'état de commande et enverra le code résultat OK à l'ETTD.

NOTE – Afin de générer d'une façon fiable la séquence TCF (vérification de conditionnement) de $1,5 \pm 0,15$ seconde de zéros binaires, l'ETTD enverra suffisamment de caractères nuls (IRA 0/0) pour générer le nombre requis de zéros.

8.3.4 Réception de télécopie, +FRM = <MOD>

- Syntaxe: +FRM = <MOD>
- Valeurs valides: voir Tableau 6
- Valeur par défaut: aucune
- Valeurs obligatoires: 24, 48

Lorsqu'il reçoit la commande +FRM = <MOD>, l'ETCD passe en mode réception avec la modulation spécifiée par <MOD>. <MOD> peut prendre les valeurs indiquées au Tableau 6.

S'il détecte la porteuse choisie, l'ETCD envoie à l'ETTD le code résultat CONNECT. S'il détecte un signal différent et si +FAR = 0 (voir 8.5.1), l'ETCD envoie à l'ETTD un code résultat +FCERROR (erreur de connexion, voir 8.4) et revient à l'état commande; si +FAR = 1, voir 8.5.1.

L'ETCD transférera à l'ETTD toutes les séquences de données reçues sous la forme d'octets consécutifs à codage arithmique, avec des fanions ou un temps de travail en tête. Il marquera la fin des données par la séquence de caractères <DLE> <ETX>. L'ETCD filtrera le flux de données conformément au 6.11.2.

S'il perd la porteuse, l'ETCD reviendra à l'état de commande et enverra le code résultat NO CARRIER à l'ETTD.

L'ETCD respectera la commande de flux configurée par l'ETTD. Si l'ETCD, alors qu'il est en mode réception, reçoit de l'ETTD un caractère quelconque autre que DC1 ou DC3, il passera à l'état de commande et renverra à l'ETTD le code résultat OK.

8.3.5 Transmission en mode HDLC, +FTH = <MOD>

- Syntaxe: +FTH = <MOD>
- Valeurs valides: voir Tableau 6
- Valeur par défaut: aucune
- Valeur obligatoire: 3

Lorsqu'il reçoit la commande +FTH = <MOD>, l'ETCD transmet les données dans des trames HDLC en utilisant le mode de modulation choisi. <MOD> peut prendre les valeurs indiquées au Tableau 6.

L'ETCD enverra à l'ETTD le code résultat CONNECT, et transmettra une séquence de conditionnement de convertisseur de signal (si nécessaire), suivie par des fanions jusqu'à ce que l'ETTD envoie le premier octet de données. Lors de l'exécution de la commande +FTH, l'ETCD émettra le code résultat CONNECT au début de la transmission de la séquence de conditionnement pour le schéma de modulation choisi, plutôt qu'à la fin de cette séquence.

L'ETCD décodera le flux de données conformément au 6.11.1. Il interprétera les caractères <DLE> <ETX> comme la fin du flux de données, conformément au 6.11.1.

Quand le tampon est vide, l'ETCD calcule la séquence de contrôle de trame FCS et l'annexe à la trame avec un fanion de fin de trame. L'ETCD s'assurera de l'envoi du nombre minimal de fanions requis par la Recommandation T.30 avant que l'ETTD ne commence à transmettre les données. A noter que l'ETTD indiquera toujours la fin des trames HDLC transmises en leur ajoutant la séquence <DLE> <ETX>.

L'ETCD vérifiera le bit de trame finale – le 5^e bit du second octet – dans le champ de commande de chaque trame. S'il est égal à 1, l'ETCD cessera de transmettre une fois la trame envoyée, reviendra à l'état de commande et enverra le code résultat OK à l'ETTD. Si le bit de trame finale est à 0, l'ETCD enverra le code résultat CONNECT à l'ETTD et continuera à transmettre des fanions jusqu'à ce que l'ETTD effectue une des actions suivantes:

- a) Si l'ETTD envoie des données supplémentaires, l'ETCD transmettra une autre trame.
- b) Si l'ETTD envoie la seule séquence <DLE> <ETX> (trame nulle), l'ETCD coupera la porteuse de transmission et enverra le code résultat OK à l'ETTD.
- c) Si 5 secondes après l'instant où l'ETCD a envoyé le code résultat CONNECT, l'ETTD n'a toujours pas transmis de données supplémentaires, l'ETCD coupera la porteuse de transmission, reviendra en mode commande et enverra le code résultat ERROR à l'ETTD.

Dans ce mode, l'ETCD exécute les fonctions HDLC de transparence et génère les séquences FCS.

En mode de transmission HDLC, l'ETCD met en mémoire tampon les données. Il utilisera la méthode de commande de flux configurée pour faire observer une pause à l'ETTD chaque fois que cela sera nécessaire.

8.3.6 Réception en mode, +FRH = <MOD>

- Syntaxe: +FRH = <MOD>
- Valeurs valides: voir Tableau 6
- Valeur par défaut: aucune
- Valeur obligatoire 3

Lorsqu'il a reçu la commande +FRH = <MOD>, l'ETCD reçoit des données en trames HDLC dans le mode de modulation indiqué par <MOD>, et remet la trame suivante reçue à l'ETTD. <MOD> peut prendre les valeurs indiquées au Tableau 6.

Si l'ETCD détecte la porteuse choisie avec l'indicateur HDLC, il enverra à l'ETTD le code résultat CONNECT. S'il détecte un signal différent et que +FAR = 0 (voir 8.5.1), il enverra à l'ETTD un code résultat +FCERROR (erreur de connexion, voir 8.4) et repassera à l'état commande; si +FAR = 1, voir 8.5.1. L'ETCD repassera à l'état commande sur perte de porteuse, et enverra à l'ETTD le code résultat NO CARRIER (pas de porteuse).

L'ETCD supprime les fanions, reçoit les trames, les met en mémoire tampon, et transfère à l'ETTD les données reçues, depuis le premier octet qui ne soit pas un fanion jusqu'au dernier octet de vérification FCS. L'ETTD ignorera la valeur des octets FCS. L'ETCD effectue la suppression des bits nuls propre au mode HDLC et procède à la vérification de la trame. Il filtre le flux de données conformément au 6.11.2.

Une fois les octets FCS transférés, l'ETCD marque la fin de la trame par la séquence <DLE> <ETX> et indique à l'ETTD l'état de réception de la trame:

- a) Si la trame reçue est correcte (séquence FCS correcte), l'ETCD envoie le code résultat OK.
- b) Si la trame reçue est erronée (séquence FCS incorrecte, porteuse perdue ou données perdues par débordement), l'ETCD envoie le code résultat ERROR; l'ETTD supprimera la trame.

Après le code résultat d'état de trame, l'ETCD est prêt à recevoir de nouvelles commandes de l'ETTD.

L'ETCD respectera la commande de flux configurée par l'ETTD (voir +IFC, 6.2.12/V.25 *ter*). Si l'ETTD envoie à l'ETCD un caractère quelconque autre que DC1 ou DC3 alors que l'ETCD est dans ce mode, celui-ci passera à l'état commande et renverra le code résultat OK; il pourra supprimer toutes données mises en mémoire tampon.

Après avoir envoyé le code résultat indiquant la fin de la réception de la trame, l'ETCD continuera à recevoir les données dans le mode choisi et à les mettre en mémoire tampon. Si l'ETTD émet une autre commande +FRH = <MOD>, l'ETCD lui renverra un autre code résultat CONNECT et continuera à recevoir en mode HDLC. Si l'ETTD émet une commande quelconque modifiant la modulation, l'ETCD arrêtera le processus de réception, supprimera toutes données mises en mémoire tampon et se conformera à la commande.

8.4 Codes résultat de la classe de service 1

8.4.1 Erreur de connexion

Si l'ETCD détecte une porteuse ou une tonalité d'un type autre que celui qui a été spécifié par la commande +FRM ou +FRH, il enverra le code résultat +FCERROR et repassera à l'état commande. Cette disposition permet à l'ETTD de remédier à la situation en reconfigurant l'ETCD pour déterminer la nature de ce signal.

Le message +FCERROR obéit à la syntaxe suivante:

- textuelle numérique
- +FCERROR +F4

8.4.2 Rapport de détection adaptative de modulation

Si le paramètre +FAR a la valeur 1, et que des fanions V.21 sont détectés pendant l'exécution d'une commande +FRH = <mod> ou +FRM = <mod>, l'ETCD générera un code résultat intermédiaire pour indiquer la réception en mode V.21 (voir 8.3.4 et 8.3.6). Ce rapport sera émis avant le code résultat final CONNECT. Il obéit à la syntaxe suivante:

- +FRH:3

8.5 Paramètres de la classe de service 1

La présente Recommandation utilise un paramètre pour conditionner l'utilisation des commandes +FRM et +FRH, un paramètre pour spécifier le traitement des caractères séquentiels d'échappement, et deux commandes pour spécifier les temporisations.

8.5.1 Commande de réception adaptative (+FAR)

- Syntaxe: +FAR = <valeur>
- Valeurs valides: 0, 1
- Valeur par défaut: 0
- Valeur obligatoire: 0

Lorsque la réception adaptative est activée, l'ETCD détecte de façon adaptative la porteuse de données choisie ou les messages de commande V.21. Si la porteuse recherchée est détectée, l'ETCD fonctionnera conformément aux spécifications de la commande +FRM = <mod> ou +FRH = <mod>. Si, à la place de la porteuse, il détecte le fanion de préambule V.21, l'ETCD envoie un code résultat intermédiaire +FRH:3, puis exécute une commande implicite +FRH = 3.

- +FAR = 0 Réception adaptative désactivée (valeur par défaut).
- +FAR = 1 Réception adaptative activée.

8.5.2 Temporisation de perte de porteuse, +FCL

- Syntaxe: +FCL = <temps>
- Valeurs valides: <temps> = 0 à 255 par pas de 100 ms
- Valeur par défaut: propre au fabricant
- Valeurs obligatoires: 0 à 255

Le paramètre FCL permet à l'ETTD de choisir le délai de perte de porteuse de l'ETCD, c'est-à-dire l'intervalle de temps entre l'instant initial où la perte de porteuse est constatée, et l'instant où la perte de porteuse est qualifiée, et où l'ETCD abandonne et quitte le mode réception. L'ETCD devra signaler toute perte de porteuse de durée intermédiaire (inférieure à la temporisation FCL) en insérant l'indicateur de qualité de signal SQ-BAD dans le flux de données reçu.

Si, dans les modes de réception sans mise en trame, l'ETCD détecte un signal RTC conforme à la Recommandation T.30 avant la perte initiale de porteuse à grande vitesse, ou qu'il détecte la porteuse V.21 après la perte initiale de porteuse à grande vitesse, il déclarera immédiatement qualifiée la perte de porteuse sans attendre l'expiration de la temporisation FCL.

Si, dans les modes de réception HDLC, l'ETCD détecte une commande d'annulation HDLC avant la perte initiale de porteuse à grande vitesse, ou qu'il détecte la porteuse V.21 après la perte initiale de porteuse à grande vitesse, il déclarera immédiatement qualifiée la perte de porteuse sans attendre l'expiration de la temporisation FCL.

8.5.3 Remplacement d'un double caractère échappement, +FDD

- Syntaxe: +FDD = <valeur>
- Valeurs valides: 0, 1, voir Tableau 7
- Valeur par défaut: 0
- Valeur obligatoire: 0

Ce paramètre facultatif régit l'utilisation du couple <DLE> <SUB> pour coder un double octet <1/0> <1/0> dans les données. Ce paramètre permet de limiter le gonflement indéfini de données comportant beaucoup de caractères <1/0>. Le paragraphe 6.11 décrit l'utilisation des commandes <DLE> <caractère>. Voir le Tableau 7.

TABLEAU 7/T.31

Valeurs et fonctions du paramètre +FDD

Valeur +FDD	Décodage par l'ETCD de la séquence <DLE> <SUB>	Codage par l'ETCD de la séquence <1/0> <1/0>
0	<DLE> <DLE> ou suppression	<DLE> <DLE> <DLE> <DLE>
1	<DLE> <DLE>	<DLE> <SUB>

8.5.4 Temporisation d'inactivité d'un ETTD, +FIT

- Syntaxe: +FIT = <temps>, <action>
- Valeurs valides: temps = illimité, action = 0,1
- Valeur par défaut: temps = 0, action = 0
- Valeurs obligatoires: temps = 0 à 255 (en secondes), action = 0

L'ETCD de télécopie de classe de service 1 disposera d'un temporisateur d'inactivité d'ETTD lui permettant d'abandonner une tentative infructueuse de connexion à n'importe quel stade d'un transfert de télécopie. Le temporisateur d'inactivité d'ETTD ne fonctionne que lorsque l'ETCD est décroché.

Le paramètre <temps> indique la temporisation d'inactivité d'ETTD en secondes. La temporisation couvrira obligatoirement l'intervalle de 1 à 255 secondes. La valeur 0 indique la désactivation de la temporisation. Les valeurs supérieures à 255 sont facultatives et laissées à la discrétion du fabricant de l'ETCD. Le paramètre <action> possède deux significations.

Le temporisateur d'inactivité se déclenche quand l'ETCD a accompli une action quelconque appelant qui demande une réponse de l'ETTD. Si celui-ci répond, l'ETCD réinitialisera le temporisateur d'inactivité. Les Tableaux 8 et 9 définissent ces ensembles d'événements.

TABLEAU 8/T.31

Événements déclenchant et stoppant le temporisateur d'inactivité

Etat courant	Événement déclenchant	Événement stoppant
Attente de commande	L'ETCD envoie un code résultat final	L'ETTD envoie AT ou «at»
Attente de données à transmettre	L'ETCD envoie CONNECT après une commande +FTM ou +FTH	L'ETTD envoie des données
Attente de données à transmettre	L'ETCD envoie <DC1> ou FERME le circuit V.24 106	L'ETTD envoie des données
Attente de remise de données reçues	L'ETCD envoie <DC3> après une commande +FRM ou +FRH	L'ETTD envoie <DC1>
Attente de remise de données reçues	L'ETTD OUVRE le circuit V.24 133 après une commande +FRM ou +FRH	L'ETTD FERME le circuit V.24 133

TABLEAU 9/T.31

Réponses de l'ETCD à l'inactivité de l'ETTD

<action>	Description
0	Sur fin de temporisation, l'ETCD raccrochera, exécutera une commande implicite ATH; puis réinitialisera +FCLASS à 0 si +FCLASS = 0 est pris en charge par l'ETCD
1	Sur fin de temporisation, l'ETCD se contentera de raccrocher. Cette disposition sert à détecter une panne possible du système, quand aucune activité de ligne ou d'ETTD ne se manifeste pendant un certain laps de temps

Annexe A**Interfonctionnement avec les ETTD de télécopie existants**

(Cette annexe fait partie intégrante de la présente Recommandation)

L'ETCD mettra en œuvre une syntaxe supplémentaire pour les commandes V.25 *ter* indiquées dans le Tableau A.1, afin de pouvoir interfonctionner avec les ETTD de télécopie existants qui utilisent les commandes en syntaxe +F. Voir également le Tableau A.2.

TABLEAU A.1/T.31

Fonctions communes aux Recommandations V.25 *ter* et T.31

Fonction	Commande V.25 <i>ter</i>	Référence V.25 <i>ter</i>	Commande en syntaxe +F	Réalisation recommandée
Identification du modem	+GMI	6.1.4	+FMI	+FMI a la même définition que +GMI
Identification du modèle	+GMM	6.1.5	+FMM	+FMM a la même définition que +GMM
Identification de la version	+GMR	6.1.6	+FMR	+FMR a la même définition que +GMR
Débit d'accès	+IPR	6.2.10	+FPR	Voir Tableau A.2
Commande de flux	+IFC	6.2.12	+FLO	Voir Tableau A.2

TABLEAU A.2/T.31

Réalisation des commandes en syntaxe +F

Commande de l'ETTD	Action de l'ETCD	Description ou notes
+FMI?	Exécution de +GMI?	Renvoi de l'identificateur du fabricant de l'ETCD
+FMM?	Exécution de +GMM?	Renvoi de l'identificateur du modèle de l'ETCD
+FMR?	Exécution de +GMR?	Renvoi de l'identificateur de la version de l'ETCD
+FLO = 0	Exécution de +IFC = 0,0	Arrêt de la commande de flux
+FLO = 1	Exécution de +IFC = 1,1	Choix de la commande de flux par caractères DC1/DC3
+FLO = 2	Exécution de +IFC = 2,2	Choix de la commande de flux par circuits 106/133
+FPR = 0	Exécution de +IPR = 0	Choix de la détection automatique du débit
+FPR = 1	Exécution de +IPR = 2400	Réglage du débit ETTD-ETCD à 2400 bit/s
+FPR = 2	Exécution de +IPR = 4800	Réglage du débit ETTD-ETCD à 4800 bit/s
+FPR = 4	Exécution de +IPR = 9600	Réglage du débit ETTD-ETCD à 9600 bit/s
+FPR = 8	Exécution de +IPR = 19 200	Réglage du débit ETTD-ETCD à 19 200 bit/s
+FPR = 10	Exécution de +IPR = 38 400	Réglage du débit ETTD-ETCD à 38 400 bit/s
+FPR = 18	Exécution de +IPR = 57 600	Réglage du débit ETTD-ETCD à 57 600 bit/s
+FLO = ? (si toutes les valeurs énumérées ci-dessus sont prises en charge)	Indication (0,1,2)	L'ETCD prend en charge les commandes de flux par caractères DC1/DC3 et par circuits 106/133
+FPR = ? (si toutes les valeurs énumérées ci-dessus sont prises en charge)	Indication (0,1,2,4,8,10,18)	L'ETCD prend en charge les débits de 2400, 4800, 9600, 19 200, 38 400 et 57 600 bit/s
+FLO? (si +IFC = 0,0)	Indication 0	La commande de flux ETTD-ETCD est désactivée
+FLO? (si +IFC = 1,1)	Indication 1	La commande de flux ETTD-ETCD se fait par caractères DC1/DC3
+FLO? (si +IFC = 2,2)	Indication 2	La commande de flux ETTD-ETCD se fait par circuits V.24 106/133
+FLO? (toute autre valeur +IFC)	Indication 255	255 indique une valeur non valide
+FPR? (si +IPR = 0)	Indication 0	Le débit ETTD-ETCD est détecté automatiquement
+FPR? (si +IFC = 2400)	Indication 1	Le débit ETTD-ETCD est de 2400 bit/s
+FPR? (si +IFC = 4800)	Indication 2	Le débit ETTD-ETCD est de 4800 bit/s
+FPR? (si +IFC = 9600)	Indication 4	Le débit ETTD-ETCD est de 9600 bit/s
+FPR? (si +IFC = 19 200)	Indication 8	Le débit ETTD-ETCD est de 19 200 bit/s
+FPR? (si +IFC = 38 400)	Indication 10	Le débit ETTD-ETCD est de 38 400 bit/s
+FPR? (si +IFC = 57 600)	Indication 18	Le débit ETTD-ETCD est de 57 600 bit/s
+FPR? (toute autre valeur +IPR)	Indication 255	255 indique une valeur non valide

Appendice I

Exemple de sessions en classe de service 1

(Cet appendice ne fait pas partie intégrante de la présente Recommandation)

Exemple de sessions – Transmission et réception d'images en télécopie du groupe 3 avec des commandes et des réponses de la classe de service 1

Ce paragraphe donne plusieurs exemples de dialogues établis entre un ETTD et un ETCD. Des commentaires ont été intercalés pour expliquer la manière de traiter différentes situations. Les commandes et les réponses sont en MAJUSCULES et les commentaires en minuscules.

On se reportera à la Recommandation T.30 pour les descriptions et les organigrammes relatifs aux procédures de télécopie du groupe 3 et pour les prescriptions de temporisation, et à l'Appendice II/T.30 pour les abréviations.

NOTE – Tous les flux de données dénotés <.trame.> se terminent par les caractères <DLE> <ETX> (IRA 1/0, 0/3), et sont filtrés conformément au 6.11.

I.1 Séquence d'appel et transmission d'une seule page télécopiée

TABLEAU I.1/T.31

Commandes de l'ETTD	Réponses de l'ETCD	Action de l'ETCD local	Action de la station distante	Notes
AT+FCLASS = 1.0	OK	Réglage sur classe de service 1		
ATD <chaîne>	CONNECT <trame NSF> <DLE> <ETX> OK	Numérotation et envoi CNG Recherche mode V.21 Détection des fanions	Réponse Envoi CED, V.21 Envoi fanions HDLC Envoi trame NSF	AT+FRH = 3 implicite par numérotation avec +FCLASS = 1.0
AT+FRH = 3	CONNECT <trame CSI> <DLE> <ETX> OK	Détection des fanions lecture CSI lecture FCS acceptation FCS	envoi trame CSI vérification FCS	état trame OK
AT+FRH = 3	CONNECT <trame DIS> <DLE> <ETX> OK	Détection des fanions lecture DIS lecture FCS acceptation FCS	Envoi trame DIS envoi FCS	L'ETTD doit détecter le bit de trame finale pour anticiper une perte de porteuse
AT+FRH = 3	NO CARRIER	détection perte de porteuse	extinction porteuse	
AT+FTH = 3 <trame TSI> <DLE> <ETX> <trame DCS> <DLE> <ETX>	CONNECT CONNECT OK	envoi porteuse V.21 envoi fanions envoi trame TSI envoi FCS envoi fanions envoi trame DCS envoi FCS, fanions extinction porteuse	détection porteuse détection fanions lecture trame TSI lecture trame DCS	Un bit de trame finale à 0 indique à l'ETCD d'attendre une autre trame. Un bit de trame finale à 1 indique à l'ETCD de ne pas en attendre d'autre
AT+FTS = 8; +FTM = 96 <données TCF> <DLE> <ETX>	CONNECT OK	attente 80 ms envoi porteuse V.29 envoi données TCF extinction porteuse	détection porteuse lecture données TCF	

TABLEAU I.1/T.31 (fin)

Commandes de l'ETTD	Réponses de l'ETCD	Action de l'ETCD local	Action de la station distante	Notes
AT+FRH = 3	CONNECT <trame CFR> <DLE> <ETX> OK	détection porteuse détection fanions lecture trame CFR vérification FCS acceptation FCS	envoi porteuse V.21 envoi fanions envoi trame CFR envoi FCS	Bit de trame finale à 1. trame OK
AT+FRH = 3	NO CARRIER	détection perte de porteuse	extinction porteuse	
AT+FTM = 96 <données de page image> <DLE> <ETX>	CONNECT OK	envoi porteuse V.29 envoi données de page extinction porteuse	détection porteuse réception page	
AT+FTS = 8; +FTH = 3 <trame EOP> <DLE> <ETX>	CONNECT OK	attente 80 ms envoi porteuse V.21 envoi fanions envoi trame EOP envoi séquence FCS extinction porteuse	détection porteuse détection fanions réception trame EOP	trame finale
AT+FRH = 3	CONNECT <trame MCF> <DLE> <ETX> OK	détection porteuse détection fanions lecture trame MCF vérification FCS acceptation FCS	envoi porteuse V.21 envoi fanions envoi trame MCF envoi FCS	Bit de trame finale à 1. trame OK
AT+FRH = 3	NO CARRIER	détection perte de porteuse	extinction porteuse	
AT+FTH = 3 <trame DCN> <DLE> <ETX>	CONNECT OK	envoi porteuse V.21 envoi fanions envoi trame DCN envoi FCS extinction porteuse	détection porteuse détection fanions réception trame DCN	trame finale
ATH0	OK	Raccrochage	raccrochage	

I.2 Réponse et réception d'une seule page télécopiée

TABLEAU I.2/T.31

Commandes de l'ETTD	Réponses de l'ETCD	Action de l'ETCD local	Action de la station distante	Notes
AT+FCLASS = 1.0	OK	Réglage sur classe de service 1		
	RING <-	détection sonnerie	Numérotation [, envoi tonalité CNG]	
ATA <trame CSI> <DLE> <ETX> <trame DIS> <DLE> <ETX>	CONNECT CONNECT OK	décrochage, envoi CED, envoi porteuse V.21 envoi fanions envoi données CSI envoi FCS envoi fanions envoi données DIS envoi FCS et fanions extinction porteuse	lecture CED, détection porteuse détection fanions réception CSI lecture FCS lecture fanions lecture DIS lecture fanions	AT+FTH = 3 implicite par réception avec +FCLASS = 1.0. trame non finale trame finale

TABLEAU I.2/T.31 (fin)

Commandes de l'ETTD	Réponses de l'ETCD	Action de l'ETCD local	Action de la station distante	Notes
AT+FRH = 3	CONNECT <trame TSI> <DLE> <ETX> OK	détection porteuse détection fanions réception trame TSI réception FCS acceptation FCS	envoi porteuse V.21 envoi fanions envoi trame TSI envoi FCS	trame OK
AT+FRH = 3	CONNECT <trame DCS> <DLE> <ETX> OK	réception DCS réception FCS acceptation FCS	envoi trame DCS envoi FCS	bit de trame finale à 1 trame OK
AT+FRH = 3	NO CARRIER	détection perte de porteuse	extinction porteuse	L'ETTD n'a pas vérifié le bit de trame finale et a encore émis une commande +FRH = 3
AT+FRM = 96	CONNECT <données TCF> <DLE> <ETX> NO CARRIER	détection porteuse réception TCF détection perte de porteuse	attente 75 ms envoi porteuse V.29 envoi données TCF extinction porteuse	
AT+FTH = 3 <trame CFR> <DLE> <ETX>	CONNECT OK	envoi porteuse V.21 envoi fanions envoi trame CFR envoi FCS extinction porteuse	détection porteuse détection fanions réception trame CFR	trame finale
AT+FRM = 96	CONNECT <données de page image> <DLE> <ETX> NO CARRIER	détection porteuse réception page détection perte de porteuse	envoi porteuse V.29 envoi page de données extinction porteuse	
	CONNECT <trame EOP> <DLE> <ETX> OK	détection porteuse détection fanions réception EOP réception FCS acceptation FCS	attente 75 ms envoi porteuse V.21 envoi fanions envoi trame EOP envoi FCS	trame OK
AT+FRH = 3	NO CARRIER	détection perte de porteuse	extinction porteuse	
AT+FTH = 3 <trame MCF> <DLE> <ETX>	CONNECT OK	envoi porteuse V.21 envoi fanions envoi trame MCF envoi FCS extinction porteuse	détection porteuse détection fanions réception trame MCF	trame finale
AT+FRH = 3	CONNECT <trame DCN> <DLE> <ETX> OK	réception porteuse détection fanions réception DCN réception FCS acceptation FCS	envoi porteuse V.21 envoi fanions envoi trame DCN envoi FCS	trame OK
AT+FRH = 3	NO CARRIER	détection perte de porteuse	extinction porteuse	
ATH0	OK	raccrochage		fin de session

Appendice II

Recommandations en matière de compatibilité des ETTD

(Cet appendice ne fait pas partie intégrante de la présente Recommandation)

II.1 Clarifications relatives au basculement du mode réception en mode transmission HDLC

Si après la réception d'une dernière trame HDLC, l'ETTD n'attend pas la conclusion des signaux émis par la station distante (c'est-à-dire la perte de porteuse), il risque de commencer à émettre avant que le télécopieur distant n'ait coupé son modulateur; le télécopieur distant risque alors de ne pas recevoir la séquence de conditionnement en entier et de ce fait, de ne pas recevoir la totalité du message transmis. Si un basculement aussi rapide du sens de transmission n'est pas interdit par la Recommandation T.30, il reste déconseillé à cause de la possibilité de recouvrement.

Il existe pour l'ETTD trois manières possibles pour éviter le recouvrement des porteuses transmises et reçues:

- a) émettre une commande supplémentaire +FRH et attendre le code résultat NO CARRIER, qui indique la perte du signal reçu (à noter que l'extinction de la porteuse donne lieu, dans certains cas, à un bruit de circuit et que l'ETCD peut alors remettre certaines données avec un code résultat ERROR; on ignorera de tels événements s'ils surviennent après la réception d'une trame dont le bit de fin est à 1);
- b) utiliser la commande +FRS pour que l'ETCD attende de détecter une certaine période de silence avant de commencer à transmettre;
- c) utiliser la commande +FTS pour insérer une durée fixe avant de commencer à émettre.

II.2 Clarifications relatives au basculement entre les différents schémas de modulation à l'émission

La Recommandation T.30 impose aux dispositifs de télécopie d'insérer 75 ± 20 millisecondes de silence lors du basculement en émission d'un schéma de modulation à un autre. Il appartient au logiciel de l'ETTD de déterminer à quel moment ce silence doit être introduit. Il est souhaitable d'utiliser la commande +FTS pour réaliser ce silence. Si un ETCD transmet par exemple des données d'image en mode +FTM = 96, l'ETTD, après avoir conclu la transmission par la séquence <DLE> <ETX> et avoir reçu le code résultat OK, pourra insérer 70 millisecondes de silence et utiliser la chaîne de commande «AT+FTS = 7; +FTH = 3» pour basculer en mode HDLC/V.21 et envoyer un message postpage.