



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

T.4

(07/96)

SÉRIE T: ÉQUIPEMENTS TERMINAUX ET
PROTOCOLES DES SERVICES TÉLÉMATIQUES

**Normalisation des télécopieurs du Groupe 3
pour la transmission de documents**

Recommandation UIT-T T.4

(Antérieurement «Recommandation du CCITT»)

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE T
ÉQUIPEMENTS TERMINAUX ET PROTOCOLES DES SERVICES TÉLÉMATIQUES

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

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 que les Commissions d'études de l'UIT-T doivent examiner et à propos desquels elles doivent émettre des Recommandations.

La Recommandation révisée UIT-T T.4, 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.4 (1996) est fondée sur les textes suivants: T.4 (1993), T.4/Amend. 1 (1994), T.30/Amend. 2 (1995) et T.4/Amend. 3 (1996).

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 1997

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>
Introduction	1
1 Trajet d'exploration	1
2 Dimensions des terminaux	1
3 Temps de transmission d'une ligne d'exploration codée complète	3
3.1 Temps de transmission minimal d'une ligne d'exploration codée complète	3
3.2 Temps de transmission maximal d'une ligne d'exploration codée complète	5
3.3 Mode de correction des erreurs	5
4 Méthode de codage	5
4.1 Méthode de codage unidimensionnel	5
4.2 Schéma de codage bidimensionnel	8
4.3 Schéma de codage bidimensionnel étendu	14
4.4 Compression progressive des images en deux tons	14
5 Procédé de modulation et de démodulation	16
6 Puissance de sortie de l'émetteur	16
7 Puissance d'entrée du récepteur	15
8 Configuration des appareils	17
9 Mode de transfert de fichier	17
10 Mode d'émission de caractères	17
11 Mode mixte	17
12 Possibilité de fonctionnement à 64 kbit/s	17
13 Modes monochrome et polychrome à modelé continu	17
Annexe A – Mode facultatif de correction des erreurs	16
A.1 Introduction	18
A.2 Définitions	18
A.3 Format de message	18
Annexe B – Transfert facultatif de fichier pour les équipements du Groupe 3	21
B.1 Introduction	21
B.2 Définitions	21
B.3 Références normatives	21
B.4 Définition des différents modes de transfert de fichiers	22
B.5 Codage de la description de fichier	22
B.6 Format de message – Structure des blocs	25
B.7 Aspects liés au protocole	25
Annexe C – Mode facultatif d'émission de caractères	25
C.1 Introduction	27
C.2 Définitions	27
C.3 Références normatives	27
C.4 Jeu de caractères graphiques – Répertoire et codage	27
C.5 Format de page	28
C.6 Fonctions de commande	28
C.7 Format de message – Structure des blocs	31
C.8 Aspects liés au protocole	31
C.9 Processus de visualisation	33

	<i>Page</i>
Annexe D – Mode de fonctionnement mixte facultatif	33
D.1 Introduction	33
D.2 Définitions	33
D.3 Champ de commande pour télécopie (FCF)	33
D.4 Numérotage des trames.....	31
D.5 Champ de données de télécopie.....	34
D.6 Champ de données codées en caractères	34
D.7 Ensemble de caractères graphiques	34
D.8 Format de page	34
D.9 Fonctions de commande	35
D.10 Fin de réémission (EOR)	35
Annexe E – Option de mode chromatique à modelé continu	35
E.1 Introduction	35
E.2 Définitions	35
E.3 Références	36
E.4 Définition des divers modes de transfert d'image à plusieurs niveaux	36
E.5 Codage de la description d'image	36
E.6 Format des données	38
Annexe F – Télécopies du Groupe 3 à 64 kbit/s, option F	43
F.1 Introduction	43
F.2 Caractéristiques des terminaux G3F	40
F.3 Ensemble de protocoles	44
F.4 Procédure de base applicable à l'échange de documents de télécopie du Groupe 3 à 64 kbit/s, option F.....	46
F.5 Interfonctionnement.....	52
Appendice I – Zone de reproduction garantie pour les télécopieurs du Groupe 3 conformes à la Recommandation T.4	50
Appendice II – Répertoire des caractères de dessins de fenêtres pour les télécopieurs du Groupe 3 assurant le mode d'émission de caractères	57

RÉSUMÉ

La présente Recommandation définit les caractéristiques des télécopieurs du Groupe 3 qui permettent la transmission de documents en noir et blanc et aussi, en option, de documents en couleur sur le réseau téléphonique public commuté, les circuits internationaux loués et le réseau numérique à intégration de services (RNIS). Les télécopieurs du Groupe 3 peuvent être exploités manuellement ou automatiquement et la transmission de documents peut être demandée en alternat avec la communication téléphonique. Les procédures utilisées par les télécopieurs du Groupe 3 sont définies dans la Recommandation T. 30.

NORMALISATION DES TÉLÉCOPIEURS DU GROUPE 3 POUR LA TRANSMISSION DE DOCUMENTS

(Genève, 1980; modifiée à Malaga-Torremolinos, 1984, à Melbourne, 1988 et à Helsinki, 1993; révisée en 1996)

Introduction

La présente Recommandation définit les caractéristiques des télécopieurs du Groupe 3 qui permettent la transmission de documents sur le réseau téléphonique public commuté, les circuits internationaux loués et le réseau numérique à intégration de services (RNIS). Ces terminaux permettent la transmission de documents en noir et blanc et aussi, en option, de documents en couleur. Les télécopieurs du Groupe 3 peuvent être exploités manuellement ou automatiquement et la transmission de document peut être demandée en alternat avec la conversation téléphonique. Les procédures permettant aux télécopieurs du Groupe 3 de communiquer en utilisant les moyens de transmission ci-dessus sont définies dans la Recommandation T.30.

1 Trajet d'exploration

La surface du message sera explorée dans le même sens à l'émetteur et au récepteur. Si l'on regarde la surface du message dans un plan vertical, les éléments d'image seront successivement balayés de gauche à droite, chaque ligne de balayage étant adjacente et immédiatement au-dessous de la précédente.

2 Dimensions des terminaux

NOTE – Les tolérances applicables aux facteurs de coopération seront étudiées ultérieurement.

2.1 Pour les formats ISO A4, ISO B4, ISO A3, Lettre Nord-américain (215,9 × 279,4 mm) et Legal Nord-américain (215,9 × 355,6 mm), les dimensions suivantes doivent être utilisées:

- a) une définition normalisée de 3,85 lignes/mm \pm 1% dans le sens vertical;
- b) des définitions supérieures facultatives de 7,7 lignes/mm \pm 1% et de 15,4 lignes/mm \pm 1% dans le sens vertical;
- c) 1728 éléments d'image en noir et blanc, sur la longueur nominale de la ligne d'exploration de 215 mm \pm 1%;
- d) en option, 2048 éléments d'image en noir et blanc, sur une longueur de ligne d'exploration de 255 mm \pm 1%;
- e) en option, 2432 éléments d'image en noir et blanc, sur une longueur de ligne d'exploration de 303 mm \pm 1%;
- f) en option, 3456 éléments d'image en noir et blanc, sur une longueur de ligne d'exploration de 215 mm \pm 1%;
- g) en option, 4096 éléments d'image en noir et blanc, sur une longueur de ligne d'exploration de 255 mm \pm 1%;
- h) en option, 4864 éléments d'image en noir et blanc, sur une longueur de ligne d'exploration de 303 mm \pm 1%.

A titre d'option, des images monochromes et polychromes à modelé continu peuvent être transmises au moyen d'un télécopieur du Groupe 3, comme décrit dans l'Annexe E. Avec la procédure décrite dans cette Annexe E, on pourra utiliser un sous-ensemble des dimensions énumérées ci-dessus, à savoir celles qui ont des définitions de 7,7 lignes/mm et de 15,4 lignes/mm dans le sens vertical. Une définition de 3,85 lignes/mm dans le sens vertical n'est pas prise en compte par l'Annexe E.

2.2 Les dimensions suivantes seront utilisées pour les définitions par pouce.

Les spécifications des résolutions facultatives par pouce et de leurs éléments d'image sont données dans le Tableau 1. Les valeurs spécifiques du nombre de pixels par ligne sont données dans le Tableau 2 pour toutes les définitions du Groupe 3 utilisées avec les formats ISO A4, ISO B4, ISO A3, Lettre Nord-américain et Legal Nord-américain.

Il est possible de mettre en œuvre une définition normalisée de rechange de 200 pixels/25,4 mm horizontalement \times 100 lignes/25,4 mm verticalement, à condition que l'une ou plusieurs des définitions 200 \times 200 pixels/25,4 mm, 300 \times 300 pixels/25,4 mm et 400 \times 400 pixels/25,4 mm soient appliquées.

- 2.3** Les documents d'entrée jusqu'à un format minimal A4 de l'ISO doivent être acceptés.
NOTE – Les dimensions de la zone de reproduction garantie sont données dans l'Appendice I.

3 Temps de transmission d'une ligne d'exploration codée complète

La ligne d'exploration codée complète se définit comme la somme des bits de données, des bits de justification éventuels et des bits de fin de ligne (EOL, *end-of-line*).

Pour le schéma de codage bidimensionnel facultatif décrit en 4.2, la ligne d'exploration codée complète se définit comme la somme des bits de données, des bits de justification éventuels, des bits de fin de ligne (EOL) et d'un bit d'étiquette.

En plus du temps normal de 20 millisecondes, on dispose de plusieurs temps facultatifs de transmission minimaux de la ligne d'exploration codée complète utilisables avec les diverses méthodes d'impression.

TABLEAU 1/T.4

Définition (pixels/25,4 mm)	Tolérance	Nombre d'éléments d'image sur la longueur de la ligne d'exploration		
		ISO A4, Lettre/Legal, Nord-américain	ISO B4	ISO A3
Horizontale 200 Verticale 200	$\pm 1\%$	1728/219,46 mm	2048/260,10 mm	2432/308,86 mm
Horizontale 300 Verticale 300	$\pm 1\%$	2592/219,46 mm	3072/260,10 mm	3648/308,86 mm
Horizontale 400 Verticale 400	$\pm 1\%$	3456/219,46 mm	4096/260,10 mm	4864/308,86 mm

NOTE – Les définitions 200 \times 200 pixels/25,4 mm et 8 \times 7,7 lignes/mm peuvent être considérées équivalentes. Il en est de même pour les définitions 400 \times 400 pixels/25,4 mm et 16 \times 15,4 lignes/mm. En conséquence, la conversion entre terminaux basés sur des mesures en mm et les terminaux basés sur des mesures en inch n'est pas nécessaire pour les communications dans ces deux cas. Toutefois, la communication entre terminaux utilisant ces définitions entraînera une distorsion et une réduction de la zone reproductible.

3.1 Temps de transmission minimal d'une ligne d'exploration codée complète

Les temps de transmission minimaux de la ligne d'exploration codée complète doivent être les suivants:

- 1) cas n° 1: le temps de transmission minimal de la ligne d'exploration codée complète est le même pour la définition nominale et pour la définition supérieure facultative:
 - a) une durée normale recommandée de 20 ms;
 - b) une option reconnue de 10 ms, avec capacité obligatoire de repli sur la durée normale de 20 ms;
 - c) une option reconnue de 5 ms, avec capacité obligatoire de repli sur l'option de 10 ms et sur la durée normale de 20 ms;
 - d) une option reconnue de 0 ms, avec retour obligatoire à l'option de 5 ms, et à l'option de 10 ms et à la durée normale de 20 ms et retour facultatif à l'option de 40 ms;
 - e) une option reconnue de 40 ms,
- 2) cas n° 2: le temps de transmission minimal de la ligne d'exploration codée complète avec la définition supérieure facultative est égal à la moitié du temps de transmission avec la définition nominale (voir la Note). Ces chiffres s'appliquent à la définition nominale:
 - a) une option reconnue de 10 ms avec retour obligatoire à la durée normale de 20 ms;
 - b) une durée normale recommandée de 20 ms;
 - c) une option reconnue de 40 ms.

L'identification et le choix du temps de transmission minimal doivent intervenir au cours de la phase précédant le message (étape B) spécifiée dans la procédure de commande de la Recommandation T.30.

NOTE – Le cas n° 2 s'applique aux terminaux dotés de mécanismes d'impression qui réalisent la définition verticale normale en imprimant deux lignes consécutives identiques à haute définition. Dans ce cas, le temps de transmission minimal de la ligne d'exploration codée complète avec la définition nominale est égal au double du temps de transmission minimal avec la définition supérieure. Le temps de transmission minimal avec les définitions facultatives de 15,4 lignes/mm et de 400 lignes/25,4 mm peut être égal au quart du temps avec la définition nominale.

3.2 Temps de transmission maximal d'une ligne d'exploration codée complète

Le temps de transmission maximal d'une ligne d'exploration codée complète doit être inférieur à 13 secondes. S'il dépasse 13 secondes, le récepteur doit déconnecter la ligne. Un récepteur conforme à la version 1993 et aux versions antérieures de la Recommandation T.4 peut toutefois déconnecter la ligne lorsque le temps de transmission dépasse 5 secondes.

3.3 Mode de correction des erreurs

Dans le mode facultatif de correction des erreurs, on utilise une structure de trame HDLC pour transmettre une ligne d'exploration codée complète. Ce mode de correction des erreurs est défini dans l'Annexe A.

4 Méthode de codage

4.1 Méthode de codage unidimensionnel

La méthode de codage unidimensionnel par longueur de plage, recommandée pour les télécopieurs du Groupe 3, est la suivante:

4.1.1 Données

Une ligne de données se compose d'une série de mots codés de longueur variable. Chaque mot codé représente une longueur de plage uniquement blanche ou noire. Les plages de blanc et de noir sont alternées. Un total de 1728 éléments d'image représente une ligne d'exploration horizontale de 215 mm de long.

Afin de préserver le synchronisme des couleurs au récepteur, les lignes de données commencent toutes par un mot codé de plage blanche. Si la ligne d'exploration commence par une plage correspondant au noir, un mot codé correspondant à une plage de blanc de longueur nulle sera envoyé. La longueur des plages de noir et de blanc, jusqu'à concurrence de la longueur maximale de la ligne d'exploration (1728 éléments d'image), correspond aux mots codés des Tableaux 2 et 3. On distingue les mots codés de terminaison et les mots codés de configuration. Chaque longueur de plage est représentée par un mot codé de terminaison ou par un mot codé de configuration suivi d'un mot codé de terminaison.

Les plages d'une longueur de 0 à 63 éléments d'image sont codées avec le mot codé de terminaison approprié. Il faut noter qu'il existe deux listes de mots codés distinctes pour les plages correspondant au noir et au blanc.

Les plages de 64 à 1728 éléments d'image sont codées tout d'abord avec le mot codé de configuration représentant la longueur de plage égale ou inférieure à la plage requise, puis avec le mot codé de terminaison représentant la différence entre la longueur de plage requise et la longueur de plage représentée par le code de configuration.

4.1.2 Fin de ligne (EOL)

Ce mot codé est transmis après chaque ligne de données. C'est un mot codé spécial qui n'apparaît jamais dans une ligne de données correcte et qui permet la reprise du synchronisme après un paquet d'erreurs.

En outre, ce signal est émis avant la première ligne de données d'une page.

Format: 000000000001

TABLEAU 2/T.4

Codes de terminaison

Longueur de plage blanche	Mot codé	Longueur de plage noire	Mot codé
0	00110101	0	0000110111
1	000111	1	010
2	0111	2	11
3	1000	3	10
4	1011	4	011
5	1100	5	0011
6	1110	6	0010
7	1111	7	00011
8	10011	8	000101
9	10100	9	000100
10	00111	10	0000100
11	01000	11	0000101
12	001000	12	0000111
13	000011	13	00000100
14	110100	14	00000111
15	110101	15	000011000
16	101010	16	0000010111
17	101011	17	0000011000
18	0100111	18	0000001000
19	0001100	19	00001100111
20	0001000	20	00001101000
21	0010111	21	00001101100
22	0000011	22	00000110111
23	0000100	23	00000101000
24	0101000	24	00000010111
25	0101011	25	00000011000
26	0010011	26	000011001010
27	0100100	27	000011001011
28	0011000	28	000011001100
29	00000010	29	000011001101
30	00000011	30	000001101000
31	00011010	31	000001101001
32	00011011	32	000001101010
33	00010010	33	000001101011
34	00010011	34	000011010010
35	00010100	35	000011010011
36	00010101	36	000011010100
37	00010110	37	000011010101
38	00010111	38	000011010110
39	00101000	39	000011010111
40	00101001	40	000001101100
41	00101010	41	000001101101
42	00101011	42	000011011010
43	00101100	43	000011011011
44	00101101	44	000001010100
45	00000100	45	000001010101
46	00000101	46	000001010110
47	00001010	47	000001010111
48	00001011	48	000001100100
49	01010010	49	000001100101
50	01010011	50	000001010010
51	01010100	51	000001010011
52	01010101	52	000000100100
53	00100100	53	000000110111
54	00100101	54	000000111000
55	01011000	55	000000100111
56	01011001	56	000000101000
57	01011010	57	000001011000
58	01011011	58	000001011001
59	01001010	59	000000101011
60	01001011	60	000000101100
61	00110010	61	000001011010
62	00110011	62	000001100110
63	00110100	63	000001100111

TABLEAU 3a/T.4

Codes de configuration

Longueur de plage blanche	Mot codé	Longueur de plage noire	Mot codé
64	11011	64	0000001111
128	10010	128	000011001000
192	010111	192	000011001001
256	0110111	256	000001011011
320	00110110	320	000000110011
384	00110111	384	000000110100
448	01100100	448	000000110101
512	01100101	512	0000001101100
576	01101000	576	0000001101101
640	01100111	640	0000001001010
704	011001100	704	0000001001011
768	011001101	768	0000001001100
832	011010010	832	0000001001101
896	011010011	896	0000001110010
960	011010100	960	0000001110011
1024	011010101	1024	0000001110100
1088	011010110	1088	0000001110101
1152	011010111	1152	0000001110110
1216	011011000	1216	0000001110111
1280	011011001	1280	0000001010010
1344	011011010	1344	0000001010011
1408	011011011	1408	0000001010100
1472	010011000	1472	0000001010101
1536	010011001	1536	0000001011010
1600	010011010	1600	0000001011011
1664	011000	1664	0000001100100
1728	010011011	1728	0000001100101
FDL	000000000001	FDL	000000000001

NOTE – Il est reconnu qu'il existe des appareils pouvant fonctionner avec des formats de papier plus grands en conservant la définition horizontale normale. Le jeu de codes de configuration défini dans ce tableau a été ajouté pour permettre cette possibilité.

TABLEAU 3b/T.4

Codes de configuration

Longueur de plage (noir et blanc)	Codes de configuration
1792	00000001000
1856	00000001100
1920	00000001101
1984	000000010010
2048	000000010011
2112	000000010100
2176	000000010101
2240	000000010110
2304	000000010111
2368	000000011100
2432	000000011101
2496	000000011110
2560	000000011111

NOTE – Les longueurs de plages supérieures ou égales à 2624 pixels sont tout d'abord codées avec les codes de configuration de 2560. Si la partie restante de la longueur (après le premier codage de configuration 2560) est alors supérieure ou égale à 2560 pixels, un ou des codages de configuration supplémentaires de 2560 sont appliqués jusqu'à ce que la partie restante de la longueur devienne inférieure à 2560 pixels. Cette partie est alors codée avec un code de terminaison ou avec un code de configuration plus un code de terminaison, selon les gammes de longueur, comme indiqué ci-dessus.

4.1.3 Justification

Une pause dans la transmission du message peut être assurée par l'émission du signal de justification, qui peut être inséré entre une ligne de données et un signal EOL, mais jamais dans une ligne de données. Le signal de justification doit être émis pour que le temps de transmission d'une ligne de données, d'un signal de justification et d'un signal EOL ne soit pas inférieur au temps minimal de transmission d'une ligne d'exploration codée complète prévu dans la procédure de commande préliminaire au message. Le temps de transmission maximal des bits de justification doit être inférieur à 5 secondes.

Format: chaîne de 0 de longueur variable.

4.1.4 Retour à la commande (RTC, *return to control*)

La fin de transmission d'un document est indiquée par l'émission de six EOL consécutifs. A la suite du signal RTC, l'émetteur envoie les commandes après transmission du message, selon le format de trame et les débits des signaux de commande définis dans la Recommandation T.30.

Format: 000000000001 000000000001
(6 fois au total)

Les Figures 1 et 2 précisent la relation entre les signaux définis plus haut. La Figure 1 montre plusieurs lignes d'exploration de données commençant au début de la transmission d'une page. La Figure 2 montre la dernière ligne d'exploration codée d'une page.

L'identification et le choix du tableau de code normal ou du tableau de code développé doivent intervenir au cours de la phase précédant le message (étape B) spécifiée dans la procédure de commande de la Recommandation T.30.

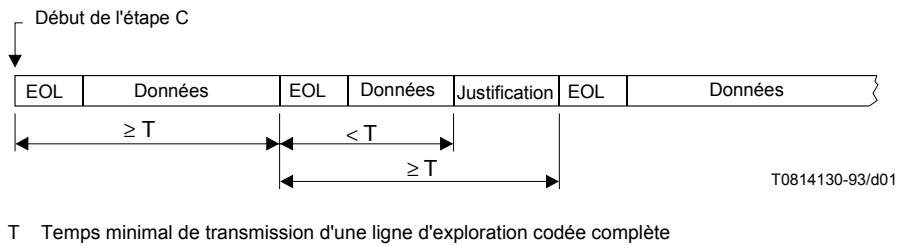


FIGURE 1/T.4

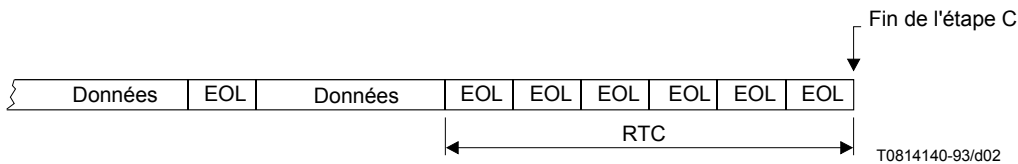


FIGURE 2/T.4

4.2 Schéma de codage bidimensionnel

Le schéma de codage bidimensionnel constitue une extension facultative du schéma de codage unidimensionnel spécifié au 4.1; il se présente ainsi:

4.2.1 Données

4.2.1.1 Paramètre K

Afin de réduire la surface perturbée en cas d'erreurs de transmission après chaque ligne en codage unidimensionnel, au plus pour les $K-1$ lignes suivantes successives, le codage sera bidimensionnel. On peut transmettre une ligne en codage unidimensionnel plus souvent que toutes les K lignes. Après avoir transmis une ligne en codage unidimensionnel, on commence la prochaine série des $K-1$ lignes suivantes en codage bidimensionnel. La valeur maximale de K sera fixée ainsi:

- définition verticale nominale: $K \in \{2\}$
- définition verticale supérieure facultative: $K \in \{4\}$.

NOTES

1 Certaines Administrations ont indiqué que, pour des définitions verticales facultatives élevées, K pourra facultativement avoir une valeur moindre.

2 Certaines Administrations se réservent le droit d'approuver seulement l'utilisation, dans le service de télécopie de leur pays, de terminaux capables de produire un signe visible sur le message de télécopie reçu, indiquant que le codage bidimensionnel a été utilisé au cours du processus de transmission.

4.2.1.2 Codage unidimensionnel

Doit être conforme à la description du 4.1.1.

4.2.1.3 Codage bidimensionnel

Il s'agit d'une méthode de codage ligne par ligne, dans laquelle la position de chaque élément d'image «mutant» sur la ligne en cours ou sur la ligne de codage est codée par rapport à la position d'un élément de référence correspondant situé sur la ligne de codage ou sur la ligne de référence placée immédiatement au-dessus de la ligne de codage. Après le codage de la ligne de codage, cette ligne devient la ligne de référence pour la ligne de codage suivante.

4.2.1.3.1 Définition de l'élément d'image mutant (voir la Figure 3)

élément d'image mutant: élément dont la «couleur» (noir ou blanc) est différente de celle de l'élément précédent sur la même ligne d'exploration.

- a_0 élément mutant de référence ou de départ sur la ligne de codage. Au début de la ligne de codage, a_0 correspond à un élément blanc mutant imaginaire précédant immédiatement le premier élément de la ligne. Pendant le codage de la ligne de codage, la position d' a_0 est déterminée par le mode de codage précédent (voir 4.2.1.3.2);
- a_1 élément mutant situé immédiatement à droite d' a_0 sur la ligne de codage;
- a_2 élément mutant situé immédiatement à droite d' a_1 sur la ligne de codage;
- b_1 premier élément mutant de la ligne de référence à droite d' a_0 et de couleur inverse de celle d' a_0 ;
- b_2 élément mutant situé immédiatement à droite de b_1 sur la ligne de référence.

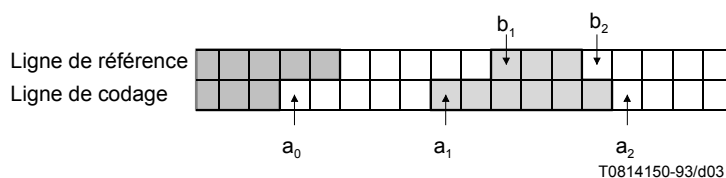


FIGURE 3/T.4

Eléments d'image mutants

4.2.1.3.2 Modes de codage

Pour coder la position de chaque élément mutant sur la ligne de codage, on choisit l'un des trois modes de codage d'après la procédure de codage décrite au 4.2.1.3.3. Les Figures 4 à 6 donnent des exemples de ces trois modes de codage:

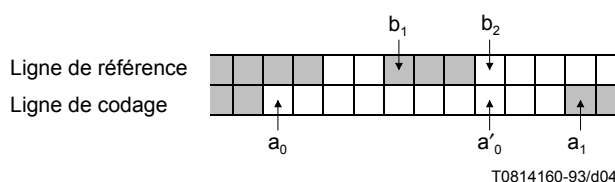


FIGURE 4/T.4

Mode de passage

a) *Mode de passage*

On reconnaît ce mode quand b_2 se trouve à gauche de a_1 . Quand ce mode est codé, a_0 est placé sur l'élément de la ligne de codage au-dessous de b_2 en vue du codage suivant (c'est-à-dire sur a'_0).

Cependant, l'état dans lequel b_2 intervient immédiatement au-dessus de a_1 , comme l'indique la Figure 5, n'est pas considéré comme un mode de passage.

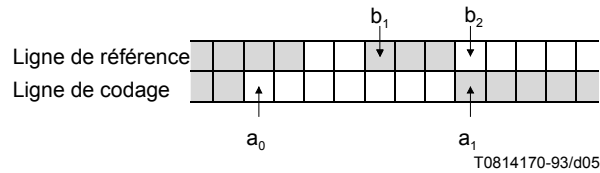


FIGURE 5/T.4

Exemple ne correspondant pas au mode passage

b) *Mode vertical*

Quand ce mode est reconnu, la position de a_1 est codée par rapport à celle de b_1 . La distance relative a_1b_1 peut avoir sept valeurs différentes: $V(0)$, $V_R(1)$, $V_R(2)$, $V_R(3)$, $V_L(1)$, $V_L(2)$ et $V_L(3)$, représentées chacune par un mot codé distinct. Les indices R et L indiquent que a_1 se trouve respectivement à droite ou à gauche de b_1 et le nombre entre parenthèses indique la valeur de la distance a_1b_1 . Lorsqu'il se produit un codage en mode vertical, a_0 est positionné sur a_1 (voir la Figure 6).

c) *Mode horizontal*

Quand ce mode est reconnu, les longueurs de plage a_0a_1 et a_1a_2 sont codées au moyen des mots codés $H\epsilon+\epsilon M(a_0a_1)\epsilon+\epsilon M(a_1a_2)$. H est le mot codé drapeau 001 du tableau de codage bidimensionnel (Tableau 5). $M(a_0a_1)$ et $M(a_1a_2)$ sont des mots codés qui représentent respectivement la longueur et la «couleur» des plages a_0a_1 et a_1a_2 et qui sont extraits des tableaux de codage unidimensionnel noir ou blanc appropriés (Tableaux 3 et 4). Après un codage en mode horizontal, a_0 est positionné sur a_2 (voir la Figure 6).

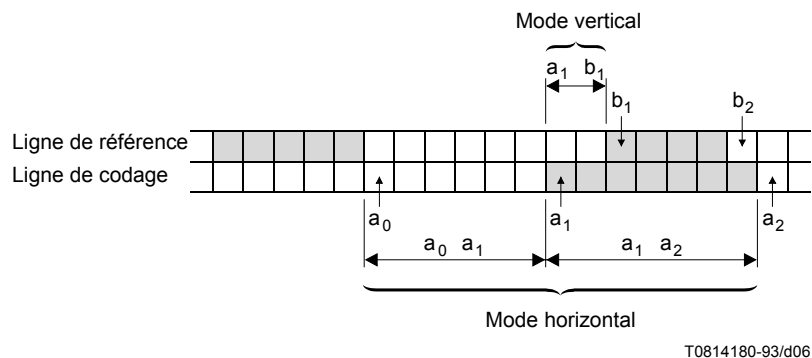
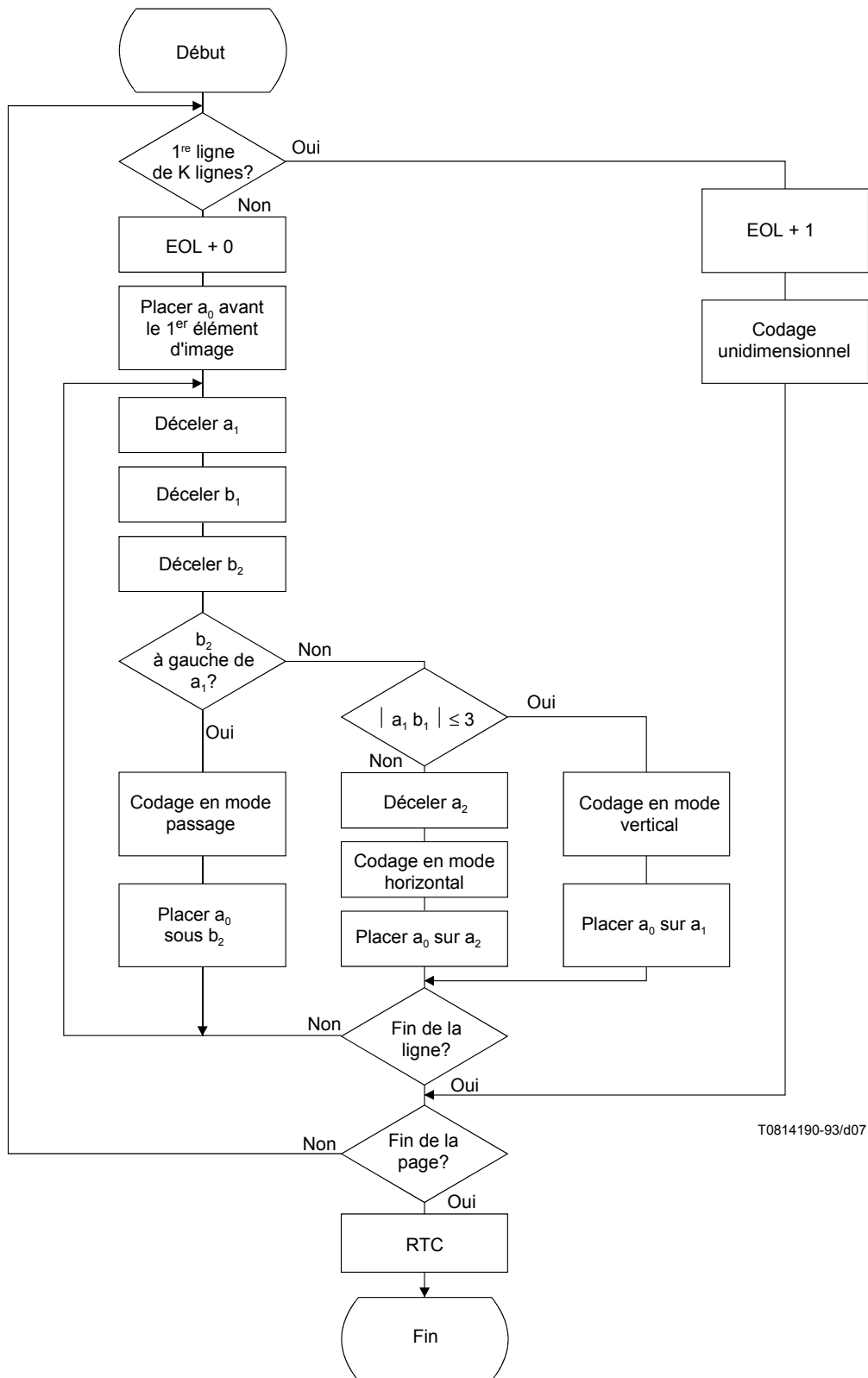


FIGURE 6/T.4

Modes vertical et horizontal

4.2.1.3.3 Procédure de codage

La procédure de codage identifie le mode de codage à utiliser pour coder chaque élément mutant sur la ligne de codage. Quand l'un des trois modes de codage a été identifié selon les indications données ci-après pour la phase 1 et la phase 2, un mot codé approprié est choisi parmi ceux du tableau de codage donné au Tableau 5. La procédure de codage est définie par l'organigramme de la Figure 7.



T0814190-93/d07

FIGURE 7/T.4
Organigramme du codage bidimensionnel

NOTE – Le fait de limiter à un mode de passage simple l'utilisation du mode de passage dans le codeur n'affecte pas la compatibilité. Les variations de l'algorithme qui n'affectent pas la compatibilité nécessitent un complément d'étude.

Phase 1

- i) Si un mode de passage est identifié, il est codé à l'aide du mot codé 0001 (Tableau 4). Après ce traitement, l'élément d'image a'_0 situé immédiatement sous b_2 est considéré comme le nouvel élément d'image de départ a_0 pour le codage suivant (voir la Figure 4).
- ii) Si un mode de passage n'est pas décelé, passer à la phase 2.

Phase 2

- i) Déterminer la valeur absolue de la distance relative a_1b_1 .
- ii) Si $|a_1b_1| \leq 3$, comme indiqué au Tableau 4, a_1b_1 est codé en mode vertical, après quoi la position a_1 est considérée comme le nouvel élément d'image de départ a_0 pour le codage suivant.
- iii) Si $|a_1b_1| > 3$, comme indiqué au Tableau 4, est codé en mode horizontal 001, a_0a_1 et a_1a_2 sont respectivement codés en code unidimensionnel. Après ce traitement, la position a_2 est considérée comme le nouvel élément d'image de départ a_0 pour le codage suivant.

TABLEAU 4/T.4

Tableau de codage bidimensionnel

Mode	Elément à coder		Notation	Mot codé
Passage	b_1, b_2		P	0001
Horizontal	a_0a_1, a_1a_2		H	$001M(a_0a_1)M(a_1a_2)$ (Note 1)
Vertical	a_1 sous b_1	$a_1b_1=0$	$V(0)$	1
	a_1 à droite de b_1	$a_1b_1=1$	$V_R(1)$	011
		$a_1b_1=2$	$V_R(2)$	000011
		$a_1b_1=3$	$V_R(3)$	0000011
	a_1 à gauche de b_1	$a_1b_1=1$	$V_L(1)$	010
		$a_1b_1=2$	$V_L(2)$	000010
$a_1b_1=3$		$V_L(3)$	0000010	
Extension	2-D (extensions) 1-D (extensions)		0000001xxx 000000001xxx (Note 2)	
NOTES				
1 Le mode M() du mode horizontal représente les mots codés dans les Tableaux 2 et 3.				
2 Il est suggéré que le mode sans compression soit reconnu comme une extension facultative du schéma de codage bidimensionnel pour les télécopieurs du Groupe 3. Les bits xxx sont codés 111 dans le mode d'exploitation sans compression dont le tableau de codage est donné dans le Tableau 5.				
3 Une étude complémentaire est nécessaire pour définir d'autres affectations de bits xxx non spécifiés et leur utilisation pour toute extension ultérieure éventuelle.				
4 Il est suggéré que le mode sans compression soit utilisé pour une ligne avec codage unidimensionnel, le codeur ne doit pas passer dans le mode sans compression après un mot codé se terminant par 000. En effet, un mot codé se terminant par 000 suivi par un code de commutation 000000001 serait pris par erreur pour un code de fin de ligne.				

TABLEAU 5/T.4

Tableau de codage en mode sans compression

Code d'entrée au mode sans compression	Sur une ligne codée en unidimensionnel: 00000001111 Sur une ligne codée en bidimensionnel: 0000001111	
	Schéma d'image	Mot codé
Code de mode sans compression	1 01 001 0001 00001 00000	1 01 001 0001 00001 000001
Echappement du code de mode sans compression	0 00 000 0000	0000001T 00000001T 000000001T 0000000001T 00000000001T
T désigne un bit d'étiquette indiquant la couleur de la plage suivante (noir \ominus , blanc \oplus)		

4.2.1.3.4 Traitement du premier et du dernier élément d'image de la ligne

a) Traitement du premier élément d'image

Le premier élément d'image de départ a_0 sur chaque ligne de codage est situé théoriquement immédiatement avant le premier élément d'image, et il est considéré comme un élément d'image blanc (voir 4.2.1.3.1).

La première longueur de plage a_0a_1 d'une ligne est remplacée par $a_0a_1 - 1$. Par conséquent, si la première plage est noire et qu'il est estimé qu'elle a été codée en mode horizontal, le premier mot codé $M(a_0a_1)$ correspond à une plage «blanche» de longueur nulle (voir la Figure 10, exemple 5).

b) Traitement du dernier élément d'image

Le codage de la ligne de codage se poursuit jusqu'au moment où la position de l'élément mutant théorique situé immédiatement après le dernier élément réel a été codée (a_1 ou a_2). De même, si b_1 et ou b_2 ne sont décelés à aucun moment pendant le codage de la ligne, ils sont positionnés sur l'élément mutant théorique situé immédiatement après le dernier élément d'image réel sur la ligne de référence.

4.2.2 Mot codé de synchronisation de ligne

Le mot codé de fin de ligne (EOL) 000000000001 est ajouté à la fin de chaque ligne codée. Il est suivi d'un seul bit d'étiquette indiquant si le code unidimensionnel ou bidimensionnel sera utilisé pour la ligne suivante.

En outre, le mot codé EOL accompagné du signal 1 du bit d'étiquette sera transmis avant la première ligne de données d'une page.

Format:

EOL \oplus \ominus : codage unidimensionnel de la ligne suivante

EOL \oplus \oplus : codage bidimensionnel de la ligne suivante

4.2.3 Justification

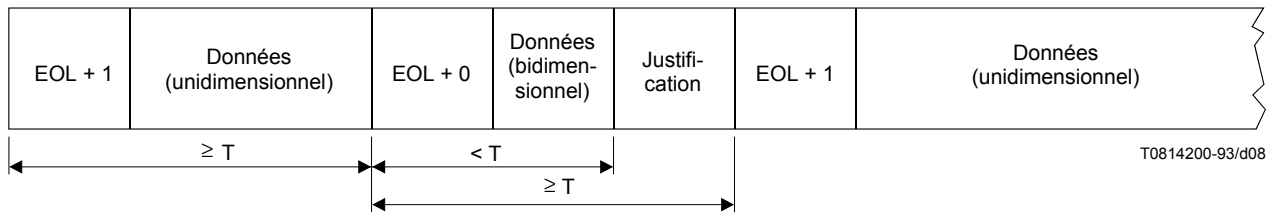
Inséré entre une ligne de données et un signal de synchronisation de ligne, EOL \oplus \oplus bit d'étiquette, mais jamais dans une ligne de données. Le signal de justification doit être émis pour que le temps de transmission d'une ligne de données, du signal de remplissage et du signal EOL \oplus \oplus bit d'étiquette ne soit pas inférieur au temps minimal de transmission d'une ligne d'exploration codée complète.

Format: séquence de 0 de longueur variable.

4.2.4 Retour à la commande (RTC)

Le format utilisé comprend six mots codés de synchronisation de ligne consécutifs, c'est-à-dire $6 \times (EOL + \epsilon_1)$.

Pour préciser la relation des signaux qui y sont définis, on se reportera aux Figures 8 et 9 dans le cas où $K = 2$. La Figure 8 montre plusieurs lignes d'exploration de données commençant au début d'une page transmise. La Figure 9 montre les dernières lignes d'une page.



T Temps de transmission minimal d'une ligne d'exploration codée complète.

FIGURE 8/T.4

Transmission du message (première partie de la page)

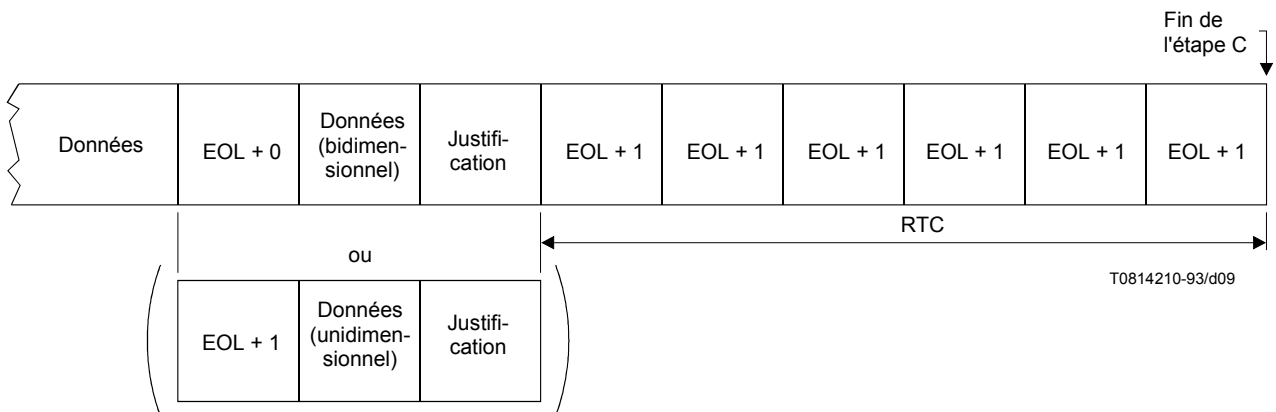


FIGURE 9/T.4

Transmission du message (dernière partie de la page)

4.2.5 Exemples de codage

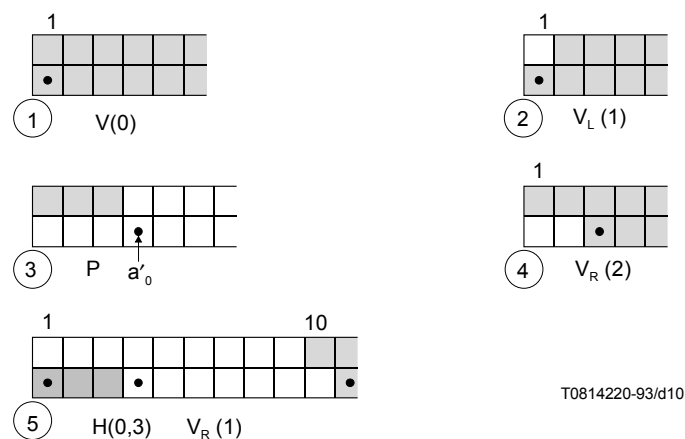
La Figure 10 donne des exemples de codage de la première partie des lignes d'exploration, la Figure 11, des exemples de la dernière partie et la Figure 12, d'autres exemples de codage. Les notations P, H et V correspondent, comme l'indique le Tableau 5, aux symboles respectifs des modes de passage, horizontal et vertical. Les éléments d'image désignés par un point noir indiquent les éléments d'image mutants à coder.

4.3 Schéma de codage bidimensionnel étendu

Le schéma fondamental de codage de télécopie visé au 2.2/T.6 peut être utilisé à titre facultatif en télécopie du Groupe 3. Ce schéma s'applique uniquement au mode de correction des erreurs spécifié au 3.3.

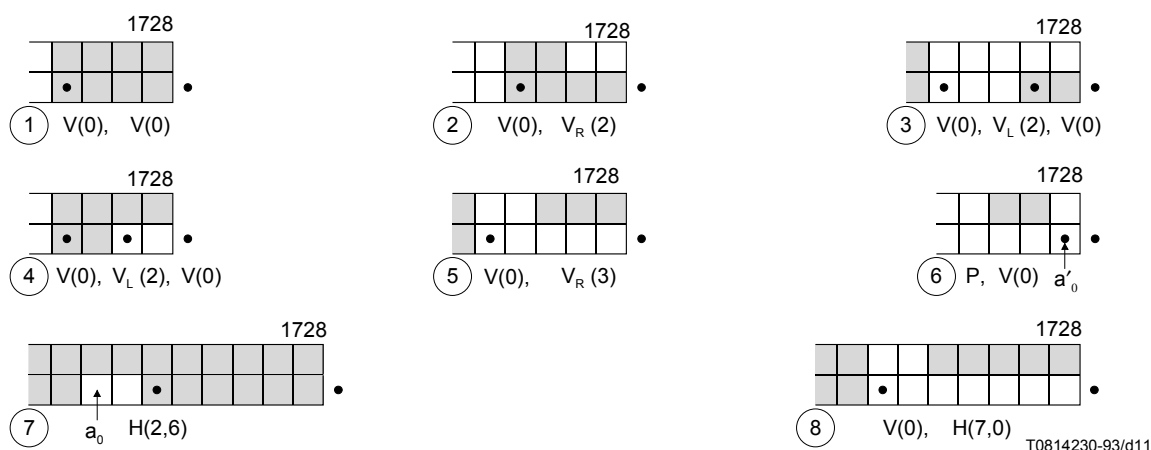
4.4 Compression progressive des images en deux tons

L'utilisation de la compression progressive des images en deux tons définie dans la Recommandation T.82 pour la télécopie du Groupe 3 doit être faite conformément aux règles d'application décrites dans les paragraphes correspondants de la Recommandation T.85. L'utilisation de cette méthode de codage est limitée au mode de correction des erreurs spécifié en 3.3.



T0814220-93/d10

FIGURE 10/T.4
Exemples de codage: première partie de la ligne d'exploration



T0814230-93/d11

FIGURE 11/T.4
Exemples de codage: dernière partie de la ligne d'exploration

4.4.1 Références normatives

- [1] Recommandation UIT-T T.82 (1993), *Technologies de l'information – Représentation codée des images et du son – Compression progressive des images en deux tons.*
- [2] 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.*

4.4.2 Codage séquentiel simple

L'utilisation de la méthode du codage séquentiel simple décrite au 3.31/T.82 pour les télécopieurs du Groupe 3 doit être faite conformément aux règles d'application décrites à l'Article 2/T.85. En télécopie du Groupe 3, cette méthode de codage est utilisée à titre d'option.

4.4.3 Codage séquentiel compatible au plan de la progression

Fera l'objet d'un complément d'étude.

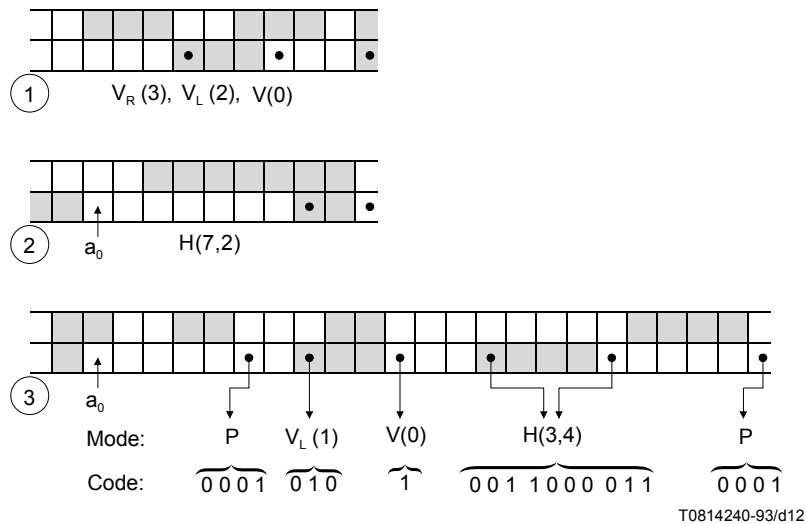


FIGURE 12/T.4
Exemples de codage

4.4.4 Codage progressif

Fera l'objet d'un complément d'étude.

5 Procédé de modulation et de démodulation

Les télécopieurs du Groupe 3 fonctionnant dans le réseau téléphonique public commuté doivent utiliser le procédé de modulation, l'embrouilleur, les signaux d'égalisation et de rythme définis dans les articles 2, 3, 7, 8, 9, 11/V.27 *ter* et l'Appendice I/V.27 *ter*.

5.1 Le signal de conditionnement à utiliser doit être la séquence de conditionnement longue avec protection contre l'écho pour la personne qui parle (voir 2.5.1/V.27 *ter* et le Tableau 3/V.27 *ter*).

5.2 Les débits à utiliser seront 4800 et 2400 bit/s, comme le spécifie la Recommandation V.27 *ter*.

NOTES

1 Certaines Administrations ont indiqué qu'il leur sera impossible de garantir le service à un débit supérieur à 2400 bit/s.

2 On notera que certains terminaux en service utilisent, entre autres, des procédés de modulation différents.

3 Lorsqu'il est possible de garantir la qualité de service pour un débit supérieur, ce qui peut être le cas sur les circuits loués ou sur les circuits de haute qualité commutés, les terminaux du Groupe 3 peuvent utiliser, en option, le procédé de modulation, l'embrouilleur et les signaux d'égalisation et de rythme spécifiés dans les Recommandations V.29 et V.17. S'agissant de la Recommandation V.29, il convient de se référer en particulier aux articles 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10 et 11. En pareil cas, les données ne doivent pas être multiplexées et elles doivent être transmises seulement aux débits de 9600 et 7200 bit/s. S'agissant de la Recommandation V.17, il convient de se référer en particulier aux articles 1 à 5. S'agissant de la Recommandation V.34, il convient de se référer en particulier aux articles 1 à 12 et aux Annexes C/T.30 et F/T.30.

4 Lorsque la signalisation V.17 est utilisée, le signal de conditionnement doit inclure le signal de protection contre l'écho (TEP, *talker protection echo*) pour la personne qui parle, défini au 5.3/V.17.

5 Les terminaux fonctionnant dans le mode de modulation V.34 doivent utiliser le mode de correction d'erreur (ECM, *error correction mode*) défini dans l'Annexe A et dans l'Annexe A/T.30.

6 Puissance de sortie de l'émetteur

La puissance moyenne doit pouvoir être réglée de -15 dBm à 0 dBm, mais le terminal doit être conçu de telle sorte qu'il soit impossible à l'opérateur d'intervenir dans ce réglage.

NOTE – Les niveaux de puissance utilisés sur les circuits internationaux seront conformes aux prescriptions de la Recommandation V.2.

7 Puissance d'entrée du récepteur

Le terminal récepteur doit pouvoir fonctionner correctement quand le niveau du signal reçu est compris entre 0 dBm et – 43 dBm. Aucune possibilité de commander la sensibilité du récepteur ne doit être fournie à l'opérateur.

8 Configuration des appareils

Le fait que des formats de page soient indiqués n'exige pas systématiquement la présence en configuration réelle d'une exploration sur papier et/ou d'une impression. A cet égard, les détails peuvent être réglés par les Administrations.

Si le message n'est pas produit à partir d'une telle exploration ou impression sur papier, les signaux apparaissant à l'interface du réseau sont identiques à ceux qu'engendrerait une configuration avec entrée sur papier et/ou sortie sur papier.

9 Mode de transfert de fichier

Le transfert de fichier est une possibilité facultative des télécopieurs du Groupe 3. Il permet de transmettre tout fichier de données, avec ou sans informations supplémentaires concernant le fichier à émettre, en utilisant le mode de correction des erreurs spécifié dans l'Annexe A et dans l'Annexe A/T.30.

Le transfert de fichier est défini dans l'Annexe B.

10 Mode d'émission de caractères

Le mode d'émission de caractères est une possibilité facultative des télécopieurs du Groupe 3. Il permet de transmettre des documents codés en caractères, en utilisant le mode de correction des erreurs spécifié dans l'Annexe A et dans l'Annexe A/T.30.

Le mode d'émission de caractères est défini dans l'Annexe C.

11 Mode mixte

Le mode mixte est une possibilité facultative des télécopieurs du Groupe 3. Il permet de transmettre des pages contenant à la fois des informations codées en caractères et des informations codées pour télécopie, en utilisant le mode de correction des erreurs spécifié dans l'Annexe A et dans l'Annexe A/T.30.

Le mode mixte est défini dans l'Annexe D.

12 Possibilité de fonctionnement à 64 kbit/s

Pour les télécopieurs du Groupe 3, une possibilité de fonctionnement à 64 kbit/s sur le réseau numérique à intégration de services (RNIS) est prévue à titre d'option normalisée. Il existe deux solutions techniques pour cette option. La première, basée sur le protocole du Groupe 4, est définie dans l'Annexe F et appelée télécopie du Groupe 3 à 64 kbit/s, option F (G3F); elle fonctionne directement avec les terminaux du Groupe 4. L'autre option, basée sur le protocole ECM de la Recommandation T.30, est définie dans l'Annexe C/T.30 et appelée télécopie du Groupe 3 à 64 kbit/s, option C (G3C); elle ne peut fonctionner directement avec les terminaux du Groupe 4 ou G3F.

NOTE – L'interfonctionnement entre les terminaux G3C et les terminaux G3F/G4 peut être assuré par des terminaux en mode multiple utilisant la procédure définie dans l'Annexe F/T.90.

13 Modes monochrome et polychrome à modelé continu

Les modes monochrome et polychrome à modelé continu sont des options du Groupe 3 qui permettent de transmettre des images en couleur ou en niveaux de gris. Ces modes sont spécifiés dans l'Annexe E.

Annexe A

Mode facultatif de correction des erreurs

(Cette annexe fait partie intégrante de la présente Recommandation)

A.1 Introduction

La présente annexe spécifie le format de message nécessaire pour la transmission de documents avec correction facultative des erreurs.

A.2 Définitions

Les définitions contenues dans la présente Recommandation et dans la Recommandation T.30 s'appliquent sauf indication contraire.

A.3 Format de message

Une structure de trame de commande de liaison de données à haut niveau (HDLC, *high-level data link control*) est utilisée pour toutes les procédures relatives aux messages de télécopie codés binaires. Cette structure HDLC de base est constituée d'un certain nombre de trames subdivisées en un certain nombre de champs. Cela permet l'étiquetage des trames et le contrôle des erreurs.

Les Figures A.1 et A.2 donnent des exemples de format utilisé pour les signaux codés binaires, montrant une structure de trame de page partielle (PP) initiale et une structure de trame PP finale.

Dans les descriptions suivantes relatives aux champs, les bits sont émis dans l'ordre de leur poids décroissant, c'est-à-dire de gauche à droite, tels qu'ils sont imprimés. Le numéro de trame est le seul à faire exception à cette règle (voir A.3.6.1).

L'équivalence entre les symboles de notation binaire et la condition significative du code des signaux doit être conforme aux dispositions de la Recommandation V.1.

A.3.1 Synchronisation

Une séquence de synchronisation précédera toutes les informations codées binaires dès qu'une nouvelle émission débute. La synchronisation sera une séquence de conditionnement et une série de séquences de fanion de 200 ms nominal avec une tolérance de +100 ms.

NOTE – Les fanions continus ont deux zéros qui se suivent comme indiqué ci-après.

... 0111 1110 0111 1110 0111 1110 ...

A.3.2 Séquence de fanions (F)

La séquence de fanions de la trame HDLC à huit bits est utilisée pour indiquer le début et la fin de la trame de la procédure de message de télécopie. La séquence de fanions sert à établir la synchronisation de bits et de trames. Pour faciliter cela, la synchronisation définie au A.3.1 doit avoir lieu avant la première trame. Les trames suivantes et la fin de la dernière trame doivent avoir une ou plusieurs de ces séquences de fanions.

Format: 0111 1110

NOTE – Le premier fanion d'une trame peut être le dernier fanion de la trame précédente.

A.3.3 Champ d'adresse (A)

Le champ d'adresse de la HDLC à huit bits a pour objet de fournir l'identification d'un ou de plusieurs postes spécifiques dans une configuration multipoint. En cas de transmission sur le réseau téléphonique public commuté, ce champ est limité à un seul format.

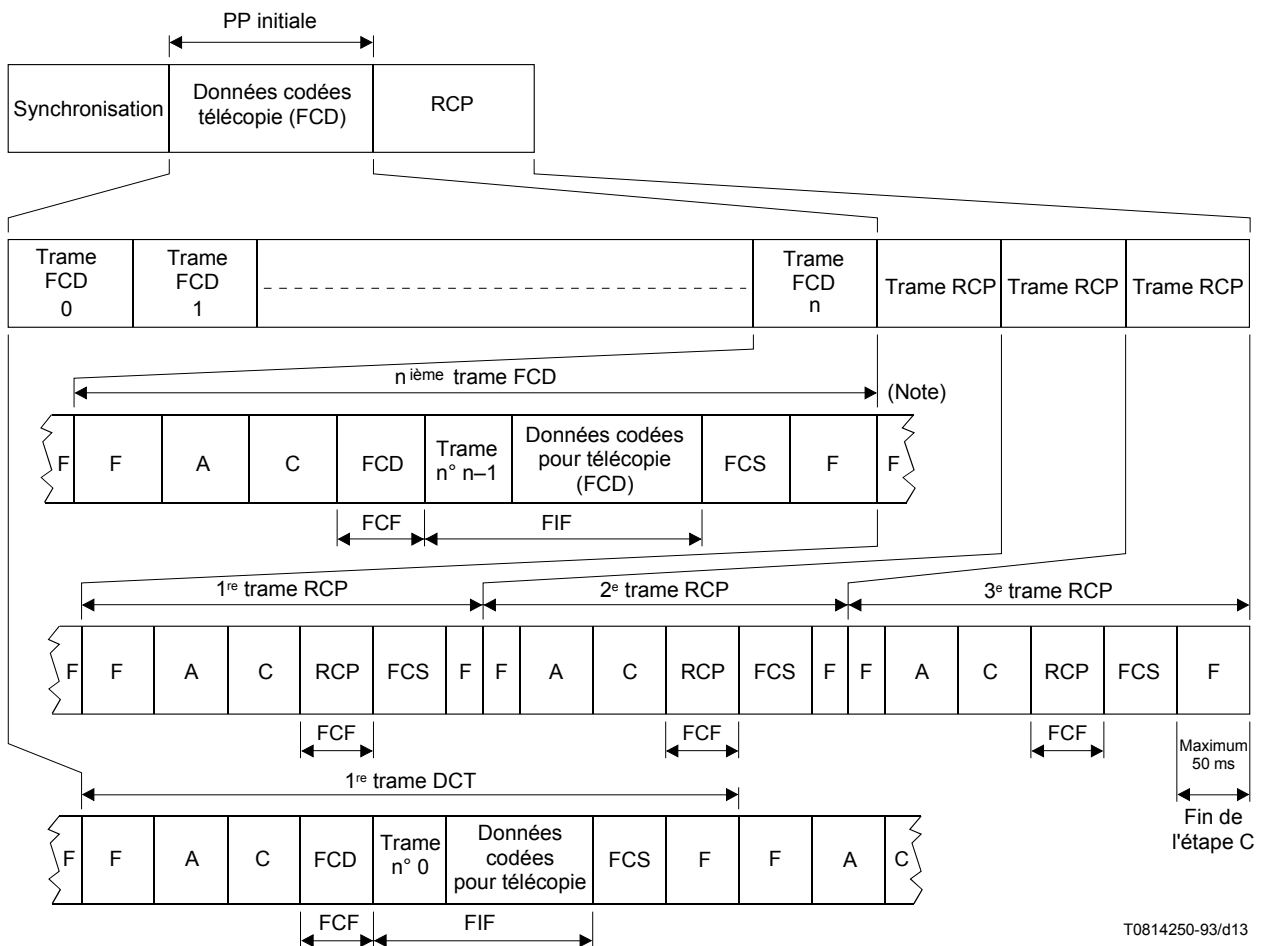
Format: 1111 1111

A.3.4 Champ de commande (C)

Le champ de commande de la HDLC à huit bits permet de coder la commande propre à la procédure de message de télécopie.

Format: 1100 X000

Le bit X est mis à 0 pour la trame de données codées pour télécopie (FCD, *facsimile codes data frame*) et la trame retour à la commande pour trame de page partielle (RCP, *return to control for partiel page*).



NOTE – Voir A.3.2.

FIGURE A.1/T.4

Structure de trame de page partielle (PP) initiale

A.3.5 Champ de commande pour télécopie (FCF, facsimile control field)

Afin de permettre la distinction entre la trame données codées pour télécopie FCD (*facsimile coded data frame*) et la trame retour à la commande pour trame de page partielle (RCP frame) (*return to control for partial page frame*), le champ de commande pour télécopie (FCF, *facsimile control field*) pour la procédure par action dans le message est défini comme suit:

- 1) le FCF pour la trame FCD

Format: 0110 0000

- 2) le FCF pour la trame RCP

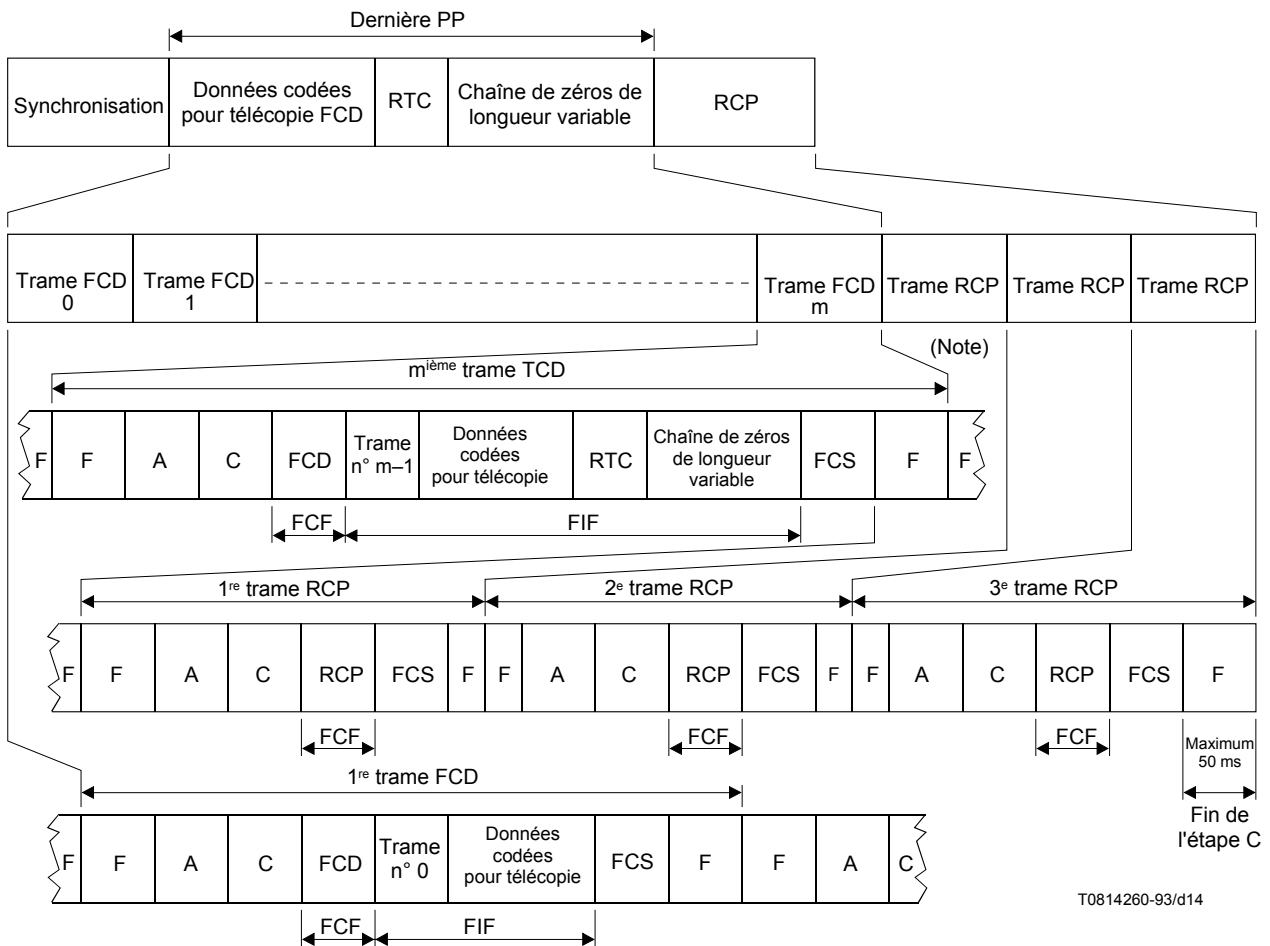
Format: 0110 0001

A.3.6 Champ d'information pour télécopie (FIF, facsimile information field)

Le champ d'information pour télécopie a une longueur de 257 ou de 65 octets (voir la Note 1) et il est divisé en deux parties, le numéro de trame et le champ de données pour télécopie (voir la Note 2).

NOTES

- 1 Cela n'inclut pas le bourrage de bits pour écarter des séquences de fanions non valables.
- 2 Il n'y a pas de champ d'information dans la trame RCP.



NOTE – Voir A.3.2.

FIGURE A.2/T.4
Structure de trame de la dernière page partielle (PP)

A.3.6.1 Numéro de trame

Il s'agit d'un numéro binaire de huit bits. Le numéro de trame est la première série de huit bits d'un champ d'information de télécopie. Le bit de moindre poids est transmis en premier.

Le numéro de trame de 0 à 255 (le numéro maximal est 255) est utilisé pour identifier le champ de données de télécopie (voir l'Annexe A/T.30).

La trame 0 est transmise en premier dans chaque bloc.

A.3.6.2 Champ de données de télécopie

Les schémas de codage spécifiés à l'Article 4 s'appliquent avec les Notes suivantes:

- 1) le champ de données de télécopie a une longueur de 256 ou de 64 octets;
- 2) la ligne d'exploration codée complète est la somme des bits de données et des bits EOL. Pour le schéma de codage bidimensionnel facultatif décrit au 4.2, la ligne d'exploration codée complète est la somme des bits données, des bits EOL et d'un bit marqueur;
- 3) à la fin du champ de données de télécopie, des bits de complément peuvent être utilisés. Si nécessaire, pour alignement sur les limites des octets et les limites des trames (voir les Notes 1 et 2). Le format est une chaîne de zéros de longueur variable.

NOTES

- 1 Le récepteur est capable de recevoir tant les bits de complément que les bits de remplissage.
- 2 La longueur du champ de données de télécopie de la trame finale comportant le signal RTC peut être inférieure à 256 ou à 64 octets.

A.3.7 Séquence de contrôle de trame (FCS, *frame checking sequence*)

La séquence de contrôle de trame (FCS) est une séquence de 16 bits (voir 5.3.7/T.30).

A.3.8 Retour à la commande de page partielle (RCP, *return to control for partiel page*)

La fin d'une émission portant sur une page partielle est signalée par l'envoi de trois trames RCP consécutives (voir la Note).

A la suite de ces trames RCP, l'émetteur envoie les commandes post-message avec le format de trame et le débit binaire des signaux de commande définis dans l'Annexe A/T.30.

NOTE – La séquence de fanions suivant la dernière trame RCP sera inférieure à 50 ms.

Annexe B

Mode facultatif de transfert de fichier

(Cette annexe fait partie intégrante de la présente Recommandation)

B.1 Introduction

La présente annexe spécifie les caractéristiques techniques du transfert de fichier pour les terminaux du Groupe 3.

Le transfert de fichier est une fonction facultative du Groupe 3, permettant de transmettre tout fichier de données avec ou sans informations supplémentaires concernant le fichier à transmettre.

Le contenu du fichier de données lui-même peut être de n'importe quelle sorte de codage.

Le transfert de fichier appliqué aux terminaux du Groupe 3 est fondé sur la Recommandation T.30 et sur l'Annexe A (mode de correction d'erreurs).

Etant donné que les fichiers doivent être transférés de manière fiable, il est obligatoire dans le contexte de l'Annexe C d'utiliser le mode de correction d'erreurs décrit dans l'Annexe A et dans l'Annexe A/T.30.

Du point de vue du service, le transfert de fichiers est défini dans la Recommandation F.551 où l'alignement technique des différentes applications télématiques (Groupe 3 et Groupe 4) est réalisé.

B.2 Définitions

Les définitions données dans la présente Recommandation et dans la Recommandation T.30 s'appliquent dans le cadre de la présente annexe, à moins qu'elles ne soient explicitement modifiées.

B.3 Références normatives

Outre la présente Recommandation et la Recommandation T.30, la présente annexe fait référence à d'autres Recommandations UIT-T et normes ISO:

- [1] Recommandation T.50 du CCITT (1992), *Alphabet international de référence (ancien alphabet international n° 5 ou AIS) – Technologies de l'information – Jeux de caractères codés à 7 bits pour l'échange d'information.*
- [2] Recommandation X.209 du CCITT (1988), *Spécification des règles de codage de base pour la notation de syntaxe abstraite numéro un (ASN.1).*
- [3] Recommandation UIT-T T.434 (1996), *Format de transfert de fichiers binaires pour les services de télématique.*
- [4] ISO 9735:1988, *Echange de données informatisées pour l'administration, le commerce et le transport (EDIFACT) – Règles de syntaxe au niveau de l'application.*
- [5] Recommandation UIT-T F.551 (1993), *Recommandation de service pour le transfert télématique de fichiers dans les services téléfax 3, téléfax 4 et de messagerie.*

- [6] Recommandation T.51 du CCITT (1992), *Jeux de caractères latins codés pour services de télématique*.
- [7] ISO 8859-1:1987, *Traitement de l'information – Jeux de caractères graphiques codés sur un seul octet – Partie 1: alphabet latin n° 1*.

B.4 Définition des différents modes de transfert de fichiers

Quatre modes de transfert de fichiers existent à l'heure actuelle:

- mode de transfert de base (BTM, *basic transfer mode*)
- mode de transfert de document (DTM, *document transfer mode*)
- transfert de fichiers binaires (BFT, *binary file transfer*)
- transfert EDIFACT (EDI, *EDIFACT transfert*)

On trouvera dans la Recommandation F.551 [5] des explications concernant l'utilisation de ces quatre modes différents de transfert de fichiers du point de vue du service.

Les versions ultérieures de la présente Recommandation et de la Recommandation T.30 pourront définir des modes supplémentaires de transfert de fichiers, outre les quatre modes énumérés ci-dessus.

B.4.1 mode de transfert de base (BTM, *basic transfer mode*): le mode de transfert de base assure à l'utilisateur d'un télécopieur du Groupe 3 le moyen d'échanger les fichiers de toutes sortes (fichiers binaires, documents générés par traitement de texte, phototrames, etc.) sans aucune information supplémentaire.

B.4.2 mode de transfert de document (DTM, *document transfer mode*): le mode de transfert de document assure à l'utilisateur d'un télécopieur du Groupe 3 le moyen d'échanger les fichiers de toutes sortes, avec des informations supplémentaires lisibles par l'utilisateur et regroupées dans une description de fichier.

La description de fichier est une information structurée concernant le fichier (par exemple, le nom du fichier, le type du fichier, le codage du fichier, etc.). A la réception, cette information peut être traitée automatiquement ou peut être lue par l'utilisateur.

La description de fichier est transmise en en-tête du fichier de données lui-même et concaténée avec celui-ci.

B.4.3 transfert de fichiers binaires (BFT, *binary file transfer*): le transfert de fichiers binaires assure à l'utilisateur d'un télécopieur du Groupe 3 les moyens d'échanger des fichiers de toutes sortes, avec des informations supplémentaires regroupées dans une description de fichier et traitées automatiquement à la réception.

La description de fichier est un document structuré qui contient des informations concernant le fichier (par exemple, le nom du fichier, les types des données qu'il contient, etc.) et qui est destiné à être traité automatiquement à la réception.

Les règles de codage applicables pour coder la description de fichier sont techniquement alignées sur les règles de codage FTAM (transfert de fichier, accès et gestion) (codage conforme à la Recommandation X.209 [2]).

La description de fichier est transmise en en-tête du fichier de données lui-même et concaténée dans celui-ci.

Pour une description technique du transfert de fichiers binaires, on se reportera à la Recommandation T.434 [3] et à l'Annexe B/T.30 et Appendice VI/T.30.

B.4.4 transfert EDIFACT: le transfert EDIFACT assure à l'utilisateur d'un télécopieur du Groupe 3 les moyens d'échanger des fichiers EDIFACT codés conformément aux règles de l'ISO/CEI 9735 [4].

B.5 Codage de la description de fichier

B.5.1 Mode de transfert de base (BTM)

Le mode BTM ne nécessite la transmission d'aucune information supplémentaire. Par conséquent, il n'existe pas de description de fichier dans ce mode, et seul le fichier lui-même est transmis.

B.5.2 Mode de transfert de document (DTM)

Le jeu de caractères qui doit être utilisé pour le codage de la description de fichier est le jeu primaire de caractères graphiques défini dans la Recommandation T.51 [6] plus le caractère «ESPACE» (celui-ci se trouve à la position 2/0 du tableau).

NOTE 1 – Ce jeu de caractères est exactement le même que celui de l'Alphabet international n° 5 (Recommandation T.50 [1]) et celui de la partie gauche du jeu de caractères de l'ISO 8859-1 [7].

Codage d'une description de fichier émise par un télécopieur du Groupe 3

On trouvera dans la Recommandation F.551 [5] des détails concernant l'utilité des différents champs de la description de fichier énumérés ci-dessous.

CR FF	6.1	: INFORMATIONS SUPPLÉMENTAIRES :		
CR LF	1	: NOM DE FICHIER :		
CR LF			[nom de fichier]	(72 caractères au maximum)
CR LF	2	: RÉFÉRENCE D'APPLICATION :		
CR LF			[référence d'application]	(72 caractères au maximum)
CR LF	3	: CODE :		
CR LF			[code]	(72 caractères au maximum)
CR LF	4	: ENVIRONNEMENT :		
CR LF	4.1	: MACHINE :		
CR LF			[machine]	(72 caractères au maximum)
CR LF	4.2	: SYSTÈME D'EXPLOITATION :		
CR LF			[système d'exploitation]	(72 caractères au maximum)
CR LF	4.3	: PROGRAMME :		
CR LF			[programme]	(72 caractères au maximum)
CR LF	4.4	: JEU DE CARACTÈRES :		
CR LF			[jeu de caractères machine]	(72 caractères au maximum)
CR LF	5	: DERNIÈRE RÉVISION :		
CR LF			[dernière révision]	(72 caractères au maximum)
CR LF	6	: LONGUEUR :		
CR LF			[longueur du fichier]	(72 caractères au maximum)
CR LF	7	: RÉPERTOIRE :		
CR LF			[nom du répertoire]	(72 caractères au maximum)
CR LF	8	: RÉSERVÉ :		
CR LF			[réservé]	(72 caractères au maximum)
CR LF	9	: NOM DE L'AUTEUR :		
CR LF			[nom de l'auteur]	(72 caractères au maximum)
CR LF	10	: CHAÎNE DE CARACTÈRES VISIBLE DE L'UTILISATEUR :		
CR LF			[[commentaires de l'utilisateur]]	(8 lignes, 72 caractères par ligne au maximum)

CR LF	11	: LONGUEUR ULTÉRIEURE DE FICHIER :		
CR LF			[longueur ultérieure du fichier]	(72 caractères au maximum)
CR LF	12	: STRUCTURE :		
CR LF			[structure]	(72 caractères au maximum)
CR LF	13	: ACTIONS PERMISES :		
CR LF			[actions permises]	(72 caractères au maximum)
CR LF	14	: QUALIFICATION LÉGALE :		
CR LF			[qualification légale]	(72 caractères au maximum)
CR LF	15	: CRÉATION :		
CR LF			[date et heure de création]	(72 caractères au maximum)
CR LF	16	: DERNIER ACCÈS EN LECTURE :		
CR LF			[dernier accès en lecture]	(72 caractères au maximum)
CR LF	17	: IDENTITÉ DU DERNIER MODIFICATEUR :		
CR LF			[identité du dernier modificateur]	(72 caractères au maximum)
CR LF	18	: IDENTITÉ DU DERNIER LECTEUR :		
CR LF			[identité du dernier lecteur]	(72 caractères au maximum)
CR LF	19	: RÉCEPTEUR :		
CR LF			[récepteur]	(72 caractères au maximum)
CR LF	20	: VERSION TFT :		
CR LF			[version TFT]	(72 caractères au maximum)
CR LF	21	: COMPRESSE :		
CR LF			[compression]	(72 caractères au maximum)
CR LF				

NOTE 2 – Lorsqu'un seul ensemble «[]» est utilisé, l'élément concerné doit se trouver sur une seule ligne. Lorsque la combinaison «[[]]» est utilisée, l'élément concerné peut se trouver sur plusieurs lignes.

NOTE 3 – Les versions futures de l'Annexe C pourront ajouter des champs d'information supplémentaires. Le fonctionnement du terminal ne doit pas être affecté par des champs inconnus.

NOTE 4 – La description de fichier doit contenir au moins l'information suivante:

CR LF	6.1	: INFORMATIONS SUPPLÉMENTAIRES :		
CR LF	1	: NOM DE FICHIER :		
CR LF			[nom du fichier]	(72 caractères au maximum)
CR LF				
CR LF				

B.5.3 Transfert de fichiers binaires (BFT)

La structure de l'information supplémentaire qui doit être transmise est décrite dans la Recommandation T.434 [3].

B.5.4 Transfert EDIFACT

Le transfert de fichiers EDIFACT ne nécessite pas de description de fichier.

La structure de l'information à transmettre est décrite dans la spécification ISO 9735 [4].

B.6 Format de message – Structure des blocs

La structure des blocs de données émis dans le mode de correction d'erreurs est la même structure utilisée dans la présente Recommandation lors de l'émission des données codées pour télécopie (voir la description correspondante à l'Annexe A), à l'exception du dernier bloc (voir plus loin).

La séquence des octets est transmise en commençant par le bit de poids le plus faible du premier octet.

Comme dans le cas normal, le terminal émetteur indique la taille de trame dans le contenu de la trame DCS (voir le Tableau 2/T.30). Les valeurs de la taille de trame pouvant être utilisées sont 256 ou 64 octets.

A la fin de la transmission du fichier, le terminal émetteur peut envoyer un bloc d'une taille inférieure à 256 trames. Ce bloc s'appelle bloc court.

La taille de la dernière trame de ce bloc court peut être inférieure à 256 ou 64 octets.

Les codes de la Recommandation T.4 contiennent une «fin de page» (mot de code RTC) qui permet de localiser les bits de remplissage insérés généralement à la fin de la dernière trame du dernier bloc pour l'alignement sur limite d'octet ou limite de trame (voir A.3.6.2).

Etant donné qu'un tel mot de code général de «fin de page» ne peut exister dans le transfert de fichier en raison des différentes sortes de fichiers transférés, la dernière trame du bloc court ne doit pas contenir de bits de remplissage.

Par conséquent, l'émetteur doit être en mesure d'envoyer une dernière trame contenant moins de 256 ou 64 octets de données.

La Figure B.1 représente la structure du bloc court.

B.7 Aspects liés au protocole

B.7.1 Abréviations

Les abréviations figurant dans la Recommandation T.30 et utilisées dans la présente annexe sont énumérées ci-dessous:

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>)
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 procédure (<i>partial page signal – end of procedure</i>)
PPS-MPS	Signal de page partielle – Signal pour plusieurs pages (<i>partial page signal – multi-page signal</i>)
PPS-NULL	Signal de limite de page partielle (<i>partial page boundary signal</i>)

B.7.2 Etape B de la Recommandation T.30 (Procédure précédant le message)

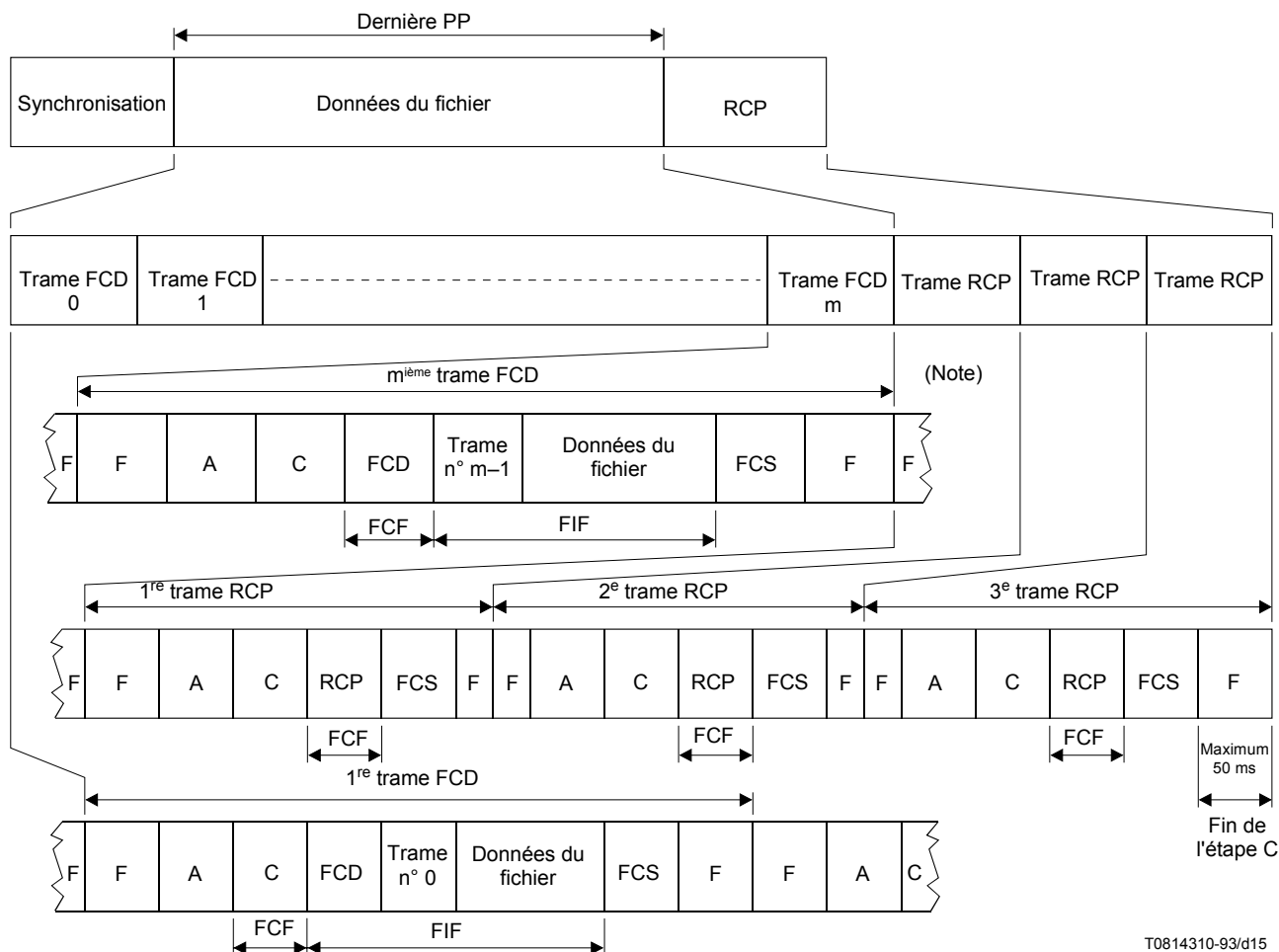
Les télécopieurs du Groupe 3 négocient le choix du mode de transfert de fichiers entre les modes mentionnés plus haut (BTM, DTM, BFT et EDIFACT) en utilisant les trames habituelles DIS/DTC/DCS du protocole de la Recommandation T.30.

Les champs d'information pour télécopie des trames DIS/DTC/DCS contiennent des bits spécifiques pour les modes de transfert de fichiers. Voir les attributions des bits données dans le Tableau 2/T.30.

NOTE – L'utilisation du fichier d'information du service de télécopie (FSI, *facsimile service info*) devra faire l'objet d'un complément d'étude.

B.7.3 Règles d'application spécifiques du protocole T.30

Le présent paragraphe ne s'applique pas au transfert de fichiers binaires. On trouvera à l'Annexe B/T.30 et à l'Appendice VI/T.30 des précisions relatives aux règles d'application spécifiques du protocole T.30 pour le BFT.



NOTE – Voir A.3.2.

FIGURE B.1/T.4
Structure de trame du dernier bloc

Il existe des règles d'application spécifiques du protocole T.30 concernant les commandes après le message pour le transfert de fichiers:

- les commandes d'interruption de procédure après le message (PPS-PRT-Q) ne doivent pas être utilisées;
- étant donné que les fichiers doivent être transmis entièrement, les signaux EOR-Q ne sont pas permis. Lorsque l'émetteur reçoit quatre fois une demande PPR, la vitesse du modem doit être réduite (en utilisant la commande CTC) ou bien le télécopieur du Groupe 3 doit passer à l'étape E (émission du DCN et libération de la communication). En cas d'échec, le fichier doit être retransmis entièrement.

D'autres commandes après le message continuent à assurer largement leurs fonctions usuelles comme les décrit l'Annexe A/T.30 (mode de correction d'erreurs):

- les commandes PPS-NUL servent normalement à séparer les blocs du mode de correction d'erreurs;
- les commandes PPS-MPS d'indication de limite de page remplacent les commandes PPS-NUL à la fin des fichiers intermédiaires lorsque plusieurs fichiers sont transmis au cours de la même communication;
- la commande PPS-EOP est envoyée à la fin du dernier bloc du dernier fichier transmis;
- les commandes PPS-EOM sont envoyées à la fin des fichiers intermédiaires lorsque plusieurs fichiers doivent être transmis au cours de la même communication et qu'un changement de mode de communication est désiré.

Annexe C

Mode facultatif d'émission de caractères

(Cette annexe fait partie intégrante de la présente Recommandation)

C.1 Introduction

La présente annexe spécifie les caractéristiques techniques du mode d'émission de caractères pour les télécopieurs du Groupe 3.

Le mode d'émission de caractères est un mode facultatif des télécopieurs du Groupe 3, permettant de transmettre des documents codés en caractères au moyen du protocole T.30.

Le mode d'émission de caractères est fondé sur la Recommandation T.30 et sur l'Annexe A (mode de correction d'erreurs).

Etant donné que les documents codés en caractères doivent être transférés de manière fiable, il est obligatoire dans le contexte de la présente annexe d'utiliser le mode de correction d'erreurs décrit dans l'Annexe A et dans l'Annexe A/T.30.

C.2 Définitions

Les définitions données dans la présente Recommandation et dans la Recommandation T.30 s'appliquent, à moins qu'elles ne soient explicitement modifiées.

C.3 Références normatives

Outre la présente Recommandation et la Recommandation T.30, la présente annexe fait référence à d'autres Recommandations UIT-T/normes ISO:

- Recommandation UIT-T T.51 (1992), *Jeux de caractères latins codés pour services de télématique*.
- ISO 8859-1:1987, *Traitement de l'information – Jeux de caractères graphiques codés sur un seul octet – Partie 1: Alphabet latin n° 1*.

C.4 Jeu de caractères graphiques – Répertoire et codage

C.4.1 Répertoire des caractères graphiques

Le répertoire de caractères graphiques qui représente les caractères graphiques autorisés pour le mode d'émission de caractères et qui les décrit est celui de l'ISO 8859-1, en plus du répertoire des caractères utilisés pour le dessin des fenêtres et qui est un sous-ensemble du jeu enregistré de l'UIT-T ISO 72.

Pour le mode d'émission de caractères des télécopieurs du Groupe 3, les positions de caractères suivantes sont exclues: 4/4 ... 4/11, 4/13 ... 4/15, 5/11 ... 5/14, 6/0 ... 6/13, 7/0 ... 7/15.

Un télécopieur du Groupe 3, assurant le mode d'émission de caractères, ne doit émettre aucun caractère graphique n'appartenant ni au répertoire ISO 8859-1 ni au répertoire des caractères de dessin de fenêtres.

La possibilité de prendre en compte d'autres caractères graphiques (caractères graphiques à usage national par exemple) doit faire l'objet d'un complément d'étude.

C.4.2 Codage des caractères graphiques

Le codage des caractères graphiques n'est pas celui du tableau de code donné dans l'ISO 8859-1; il doit suivre les règles de codage de la Recommandation T.51.

Les caractères graphiques sont codés sur des octets (c'est l'environnement à 8 bits de la Recommandation T.51).

La partie gauche du tableau (les octets «0/0» à «7/15») est fixée comme étant le jeu de caractères primaire de la Recommandation T.51 (voir la Figure 1/T.51). Cette partie est fixée **par défaut**; les séquences de désignation et d'appel définies dans la Recommandation T.51 ne doivent alors pas être utilisées avant la transmission de ces caractères.

Le caractère «ESPACE» est codé par «2/0».

La partie droite du tableau (les octets «8/0» à «15/15») est fixée comme étant le jeu de caractères supplémentaire de la Recommandation T.51 (voir la Figure 2/T.51). Cette partie est fixée **par défaut**; les séquences d'appellation et d'invocation définies dans la Recommandation T.51 ne doivent alors pas être utilisées avant la transmission de ces caractères.

Certains caractères graphiques représentés dans l'ISO 8859-1 nécessitent pour être codés deux octets du tableau de code à 8 bits susmentionné. A titre d'exemple, les caractères diacritiques nécessitent deux octets: le signe diacritique suivi du caractère de base.

L'utilisation d'un caractère de dessin de fenêtre nécessite une fonction d'inversion simple SS2 avant le code à 8 bits du caractère lui-même. Il s'ensuit que la transmission de chaque caractère de dessin de fenêtre requiert deux octets pour la transmission: la fonction SS2 suivie par le code du caractère.

SS2 est «la fonction d'inversion simple deux» telle qu'elle est décrite dans la Recommandation T.51. Elle est codée par l'octet «1/9».

Ainsi, conformément aux règles de la Recommandation T.51, le répertoire des caractères de dessin de fenêtres est le jeu de caractères graphiques «G2».

Ce répertoire est fixé comme G2 **par défaut**, et la séquence de désignation définie dans la Recommandation T.51 ne doit donc pas être utilisée.

C.4.3 Repli en cas de caractères graphiques non supportés par le répertoire ISO 8859-1

Lorsqu'un caractère du répertoire ISO 8859-1 ou du répertoire des caractères de dessin de fenêtres est reçu par un télécopieur du Groupe 3 ne l'autorisant pas, il est nécessaire d'avoir un comportement de repli afin que la réception du document puisse continuer.

Le comportement de repli peut être le suivant:

- à la réception d'un caractère diacritique non autorisé, le récepteur le considère comme un caractère de base et écarte le signe diacritique;
- à la réception d'un caractère de base non autorisé, le récepteur le considère comme un autre caractère de base.

C.5 Format de page

Le format des pages codées en caractères est fixé de la manière suivante:

- format vertical de base avec **55 lignes de 77 caractères**.

NOTES

- 1 Le format avec 55 lignes par page permet d'imprimer le texte reçu à 6 lignes/pouce.
- 2 La longueur maximale des pages est de 55 lignes. Des pages plus courtes sont autorisées.
- 3 Les formats de page différents doivent faire l'objet d'un complément d'étude.

C.6 Fonctions de commande

Les fonctions de commande agissent sur la mise en page du document (changement de ligne, etc.) et permettent de tenir compte ou non des attributs des caractères.

Certaines fonctions de commande sont représentées par un seul octet; d'autres (ayant des paramètres) sont représentées par une séquence commençant par le code CSI («9/11»).

Si le terminal récepteur reçoit une fonction de commande qu'il ne peut traiter, il doit simplement l'ignorer et procéder normalement.

Si le terminal récepteur reçoit une fonction de commande qu'il peut traiter, mais dont les paramètres sont inconnus, il doit également ignorer la demande correspondante.

NOTE – Il incombe au terminal émetteur de fournir le format d'émission correct. Si le terminal émetteur fournit un format incorrect, celui-ci ne sera pas nécessairement rejeté par le terminal récepteur, mais les résultats ne peuvent être connus d'avance.

C.6.1 Fonctions de commande codées sur un seul octet applicables au mode d'émission de caractères

Les fonctions de commande codées sur un seul octet, applicables au mode d'émission de caractères sont les suivantes:

LF : changement de ligne (<i>line feed</i>):	0/10
FF : changement de page (<i>form feed</i>):	0/12
CR : retour chariot (<i>carriage return</i>):	0/13
HT : tabulation horizontale (<i>horizontal tabulation</i>):	0/9
SS2: fonction d'inversion simple deux (<i>single shift two</i>):	1/9
CSI : introducteur de séquence de commande (<i>control sequence introducer</i>):	9/11

Un télécopieur du Groupe 3 ne doit pas émettre de séquence d'échappement (commençant par le caractère de commande «ESC»).

NOTES

- 1 D'autres fonctions de commande codées sur un seul octet doivent faire l'objet d'un complément d'étude.
- 2 Les valeurs des codes des fonctions LF, FF, CR, SS2 et CSI sont alignées sur la Recommandation T.51.

C.6.2 Fonctions de commande avec paramètres applicables au mode d'émission de caractères

Le mode d'émission de caractères met en œuvre certaines fonctions de commande avec paramètres qui sont décrites dans la suite de la présente annexe.

Les fonctions de commande avec paramètres se composent de séquences de commande commençant par l'introducteur de séquence de commande (CSI, *control sequence introducer*) suivi d'un ou plusieurs octets.

NOTE – Les règles de codage des fonctions de commande dans le cadre de la présente annexe sont alignées sur la Recommandation T.51.

C.6.3 Fonctions de commande pour les opérations de mise en page

C.6.3.1 Initiateur de page

L'«initiateur de page» doit être utilisé au début de chaque page.

Code: CR FF (0/13 0/12)

C.6.3.2 Fin de ligne

La «fin de ligne» doit être utilisée à la fin de chaque ligne, sauf pour la dernière ligne de la dernière page codée en caractères.

Code: CR LF (0/13 0/10)

NOTE – La «fin de ligne» permet d'envoyer des lignes de moins de 77 caractères.

C.6.3.3 Fin de la dernière page codée en caractères

La «fin de la dernière page codée en caractères» doit être utilisée à la fin de la dernière page codée en caractères.

Code: CR FF (0/13 0/12)

C.6.3.4 Tabulation horizontale

La tabulation horizontale déplace la position active à la marque suivante de tabulation horizontale. Les marques de tabulation horizontale sont définies par pas de 5 caractères, la première étant située au cinquième caractère de la ligne.

C.6.4 Fonctions de commande pour les attributs des caractères

Les attributs des caractères permettent de modifier le rendu des caractères.

Le rendu graphique est sélectionné par la fonction de commande SGR.

Code: CSI 3/X 6/13 (9/11 3/X 6/13)

La valeur de X dépend de l'attribut (voir le Tableau C.1)

L'effet suit immédiatement la fonction et est annulé par une autre fonction SGR ou par un initiateur de page.

Les attributs des caractères ne sont pas négociés. Si l'extrémité réceptrice ne les autorise pas, un comportement de repli est requis (attribut ignoré).

TABLEAU C.1/T.4

Attribut du caractère	Codage	Disponibilité
Rendu par défaut	CSI 3/0 6/13	Facultatif
En gras	CSI 3/1 6/13	Facultatif
Italique	CSI 3/3 6/13	Facultatif
Souligné simple	CSI 3/4 6/13	Facultatif

C.7 Format de message – Structure des blocs

La structure des blocs de données émis dans le mode de correction d'erreurs est la même structure utilisée dans la présente Recommandation lors de l'émission des données codées pour télécopie (voir la description correspondante à l'Annexe A), à l'exception du dernier bloc (voir plus loin).

La séquence des octets est transmise en commençant par le bit de poids le plus faible du premier octet.

Comme dans le cas normal, le terminal émetteur indique la taille de trame dans le contenu de la trame DCS (voir le Tableau 2/T.30). Les valeurs de la taille de trame pouvant être utilisées sont 256 ou 64 octets.

A la fin de la transmission d'une page, le terminal émetteur peut envoyer un bloc d'une taille inférieure à 256 trames. Ce bloc s'appelle bloc court.

La taille de la dernière trame de ce bloc court peut être inférieure à 256 (ou 64 octets). A la fin de cette dernière trame, on peut utiliser des octets de remplissage pour alignement sur la limite de trame.

Le format est une séquence de longueur variable d'octets «0/0».

Ces octets de remplissage sont insérés entre la dernière «fin de ligne» du document et la fin de trame (il s'agit du même principe appliqué aux données de la présente Recommandation, où les bits de remplissage peuvent être insérés après le code RTC).

Le récepteur doit être en mesure de recevoir des octets de remplissage et de les écarter.

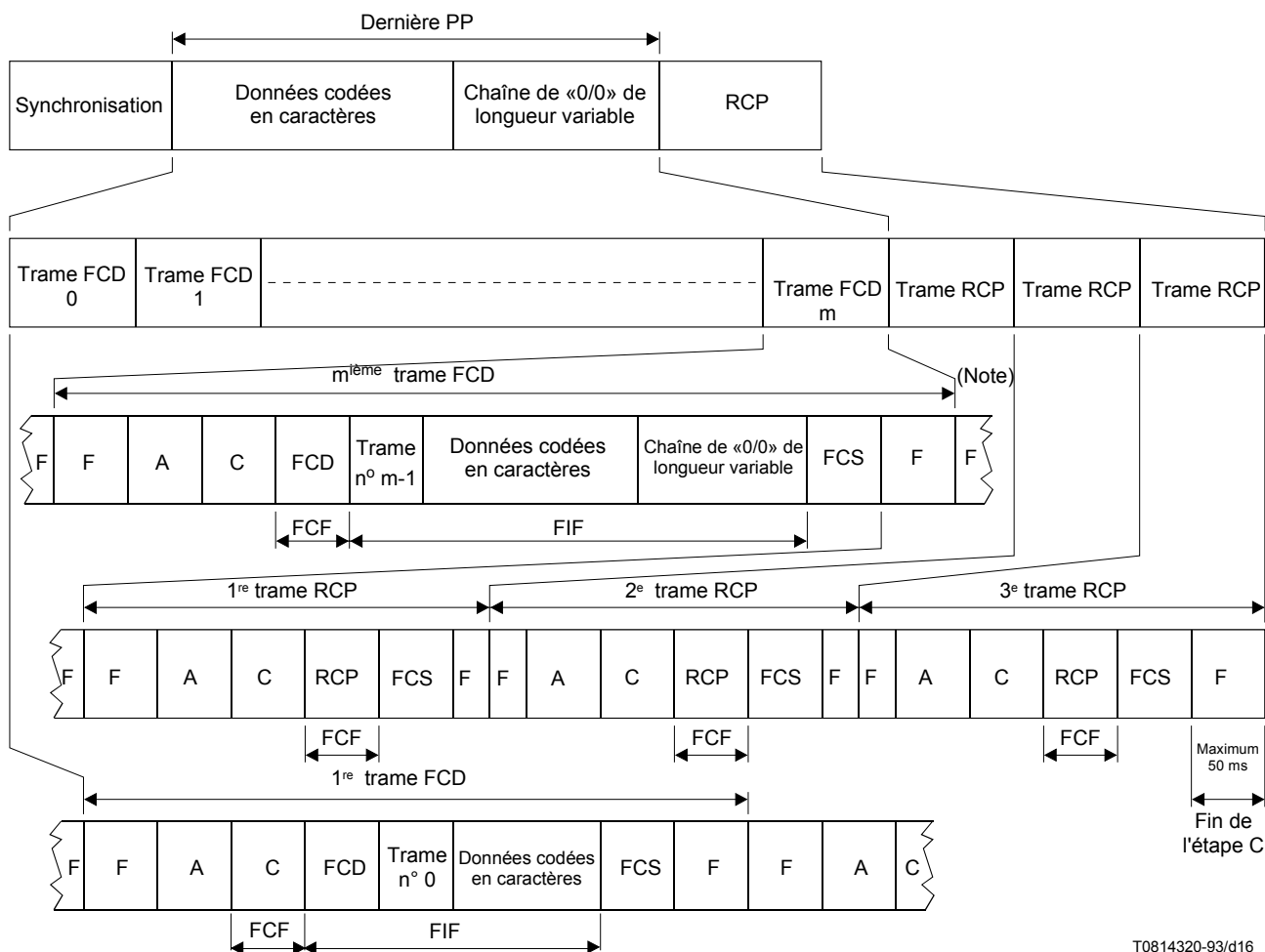
La Figure C.1 représente la structure du bloc court.

C.8 Aspects liés au protocole

C.8.1 Abréviations

Les abréviations figurant dans la Recommandation T.30 et utilisées dans la présente annexe sont énumérées ci-dessous:

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 transit command</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 procédure (<i>partial page signal – end of procedure</i>)
PPS-MPS	Signal de page partielle – Signal pour plusieurs pages (<i>partial page signal – multi page signal</i>)
PPS-NULL	Signal de limite de page partielle (<i>partial page boundary signal</i>)
EOR	Fin de réémission (<i>end of retransmission</i>)



T0814320-93/d16

NOTE – Voir A.3.2.

FIGURE C.1/T.4

Structure de trame du dernier bloc

C.8.2 Etape B de la Recommandation T.30 (Procédure précédant le message)

Les télécopieurs du Groupe 3 négocient le mode d'émission de caractères en utilisant les trames habituelles DIS/DTC/DCS du protocole de la Recommandation T.30.

Les champs d'information pour télécopie des trames DIS/DTC/DCS contiennent des bits spécifiques pour le mode d'émission de caractères. Voir la localisation des bits dans le Tableau 2/T.30.

NOTES

- 1 L'utilisation de document de commande pour accéder aux services de télécopie évolués devra faire l'objet d'un complément d'étude.
- 2 Un mécanisme de négociation évolué pourra faire l'objet d'un complément d'étude.

C.8.3 Fin de document, début de page et fin de bloc

Les commandes après le message ont leurs fonctions habituelles définies dans l'Annexe A/T.30 (mode de correction d'erreurs):

- la commande PPS-NUL est normalement utilisée pour séparer les blocs intermédiaires de correction d'erreurs;
- la commande PPS-MPS est envoyée à la fin de chaque page;
- de plus, l'«initiateur de page» (voir D.6.3.1) est présent au début de chaque page;

- la commande PPS-EOP est envoyée à la fin du dernier bloc du document codé en caractères s'il n'y a pas d'autres documents à transmettre;
- la commande PPS-EOM est envoyée à la fin de chaque document codé en caractères si plusieurs documents doivent être transmis dans la même communication.

L'utilisation de la commande EOR définie en A.4.3/T.30 n'est pas autorisée en mode caractère. Si toutes les trames n'ont pas été correctement reçues après la troisième émission des trames d'erreurs, le terminal émetteur doit alors employer la commande continuer à corriger (CTC, *continue to correct*) (A.4.1/T.30).

C.9 Processus de visualisation

On suppose que l'affichage des caractères codés se fait de la gauche vers la droite.

La position de la première ligne de caractères sur la page de télécopie est le 105^e élément d'images de la 131^e ligne d'exploration (3,85 lignes/mm de hauteur).

La taille de la case-caractère est de 20 pixels de large et de 16 lignes par mm de hauteur, et les cases sont concaténées sur toute la page. Les cases n'étant séparées par aucun intervalle, la mise en œuvre doit ménager un espacement entre les caractères au moment de leur affichage.

Annexe D

Mode de fonctionnement mixte facultatif

(Cette annexe fait partie intégrante de la présente Recommandation)

D.1 Introduction

La présente annexe spécifie les caractéristiques techniques du mode de fonctionnement mixte facultatif (MM) pour les télécopieurs du Groupe 3.

Le mode MM permet le transfert de caractères entre des appareils compatibles. En mode MM, il est obligatoire d'utiliser le mode normalisé de correction des erreurs, défini dans l'Annexe A et dans l'Annexe A/T.30.

La page en mode MM est divisée en tranches horizontales, contenant chacune soit des informations codées pour télécopie, soit des informations codées en caractères mais pas les deux à la fois.

Le contenu du champ d'information est identifié au moyen du champ de commande pour télécopie (voir D.3). La première tranche peut être codée en caractères ou pour télécopie. Les tranches suivantes sont alternativement codées en caractères ou pour télécopie.

D.2 Définitions

Les définitions données dans la présente Recommandation et dans la Recommandation T.30 s'appliquent à la présente annexe, à moins qu'elles ne les modifient explicitement.

D.3 Champ de commande pour télécopie (FCF)

Afin de permettre la distinction entre les données codées pour télécopie (FCD, *facsimile coded data*), le retour à la commande pour page partielle (RCP) et les données codées en caractères (CCD, *character coded data*), le FCF pour la procédure par action dans le message est défini comme suit:

- 1) Le FCF pour la trame FCD
0110 0000
- 2) Le FCF pour la trame RCP
0110 0001
- 3) Le FCF pour la trame CCD
0110 0010

NOTE – Le code 0110 0100 du champ FCF est réservé pour une utilisation future.

D.4 Numérotage des trames

Les trames de chaque page partielle sont numérotées séquentiellement de 0 à 255 au maximum, sans tenir compte du fait que la page partielle se compose de trames FCD et/ou CCD.

La Figure D.1 représente un exemple de trame FCD et CCD dans une page partielle.

A la fin de chaque tranche, la longueur du champ de données codées pour télécopie ou du champ de données codées en caractères peut être inférieure à 256 ou à 64 octets.

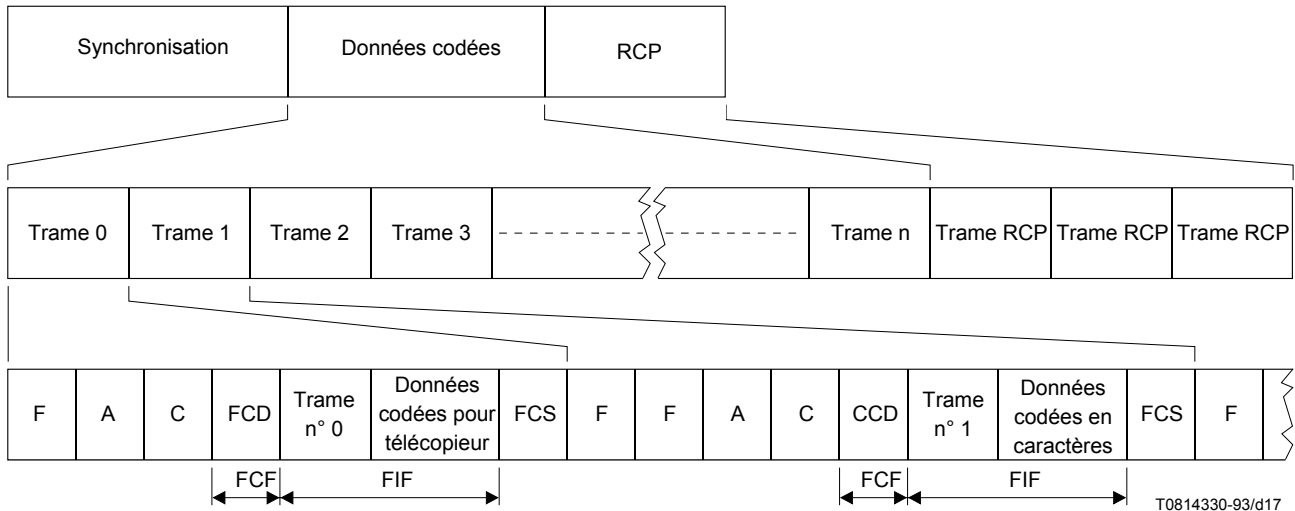


FIGURE D.1/T.4

Structure de trame de page partielle initiale

D.5 Champ de données de télécopie

Les spécifications du A.3.6.2 s'appliquent à la présente annexe.

Le «code de terminaison d'une tranche de télécopie» (FSTC, *facsimile slice terminator code*) est défini comme étant une séquence de 6 fois «EOL☉+☉I». Il est utilisé à la fin de chaque tranche de télécopie.

Si le codage T.6 est utilisé, un EOFB doit précéder le code FSTC. Des bits de remplissage peuvent être insérés après le code FSTC. Même si cette séquence binaire est la même que celle du RTC, elle doit être identifiée comme étant le code FSTC dans le mode MM.

D.6 Champ de données codées en caractères

Le champ de données codées en caractères peut s'étendre jusqu'à 256 octets.

La fonction «fin de la tranche codée en caractères» (code CR FF) doit être utilisée à la fin de chaque tranche codée en caractères.

D.7 Ensemble de caractères graphiques

L'ensemble de caractères graphiques utilisés en mode MM est défini en C.4.

D.8 Format de page

D.8.1 Tranches codées pour télécopie

Les tranches codées pour télécopie doivent être transmises comme des multiples entiers de 16 lignes d'exploration.

D.8.2 Tranches codées en caractères

Chaque ligne codée en caractères est équivalente à 16 lignes d'exploration (en définition normalisée).

La largeur de chaque tranche codée en caractères est équivalente à 20 éléments d'image (en définition normalisée).

Afin d'assurer l'impression sur une page de format A4, 77 caractères par ligne au maximum doivent être transmis.

Si la première tranche d'une page est codée en caractères, les six premières lignes de caractères peuvent ne pas être reproduites. On recommande alors que l'émetteur envoie 6 combinaisons de CR LF avant le début des informations.

D.8.3 Longueur de page

Afin d'assurer que le texte puisse être reproduit sur une page de format A4, la longueur totale de chaque page ne doit pas dépasser 1024 lignes d'exploration (en définition normalisée). Cela signifie que la longueur maximale d'une tranche codée en caractères est de 64 lignes de caractères.

D.9 Fonctions de commande

Les fonctions de commande utilisées dans le mode MM simple sont définies dans C.6. La fonction «initiateur de page» n'est utilisée que si la première tranche de la page est codée en caractères. La fonction «fin de la tranche codée en caractères» doit être utilisée à la fin de chaque tranche codée en caractères.

Il n'existe aucune fonction de commande spécifique pour indiquer la fin de la dernière page codée en caractères. On utilise la fonction «fin de la tranche codée en caractères» à la fin de la dernière tranche codée en caractères comme pour les tranches de caractères précédentes.

D.10 Fin de réémission (EOR)

Il n'est pas permis en mode MM d'utiliser la commande de fin de réémission (EOR, *end of retransmission*) définie en A.4.3/T.30. Si toutes les trames n'ont pas été correctement reçues après la troisième émission des trames, l'émetteur doit utiliser la commande «continuer à corriger» (CTC) (voir A.4.1/T.30).

Annexe E

Option de mode chromatique à modelé continu

(Cette annexe fait partie intégrante de la présente Recommandation)

E.1 Introduction

La présente annexe spécifie les caractéristiques techniques des modes polychrome et monochrome à modelé continu pour la télécopie du Groupe 3. Ces modes sont des options de télécopie du Groupe 3 qui permettent de transférer des images en niveaux de gris ou en couleur.

La méthode de codage des images est fondée sur la Recommandation T.81 (norme JPEG): compression numérique et codage des images fixes de nature photographique, ainsi que sur la Recommandation T.42, qui spécifie la représentation en coordonnées d'espace chromatique.

Les méthodes de transfert d'image, appliquées à la télécopie du Groupe 3, sont un sous-ensemble de la Recommandation T.81, compatibles avec la présente Recommandation.

La Recommandation T.42 décrit les caractéristiques chromatiques et colorimétriques des informations de couleur.

En association avec l'Annexe E/T.30, la présente annexe spécifie le protocole de télécommunication et le codage de transmission d'images monochromes et polychromes à modelé continu au moyen du service de télécopie du Groupe 3.

E.2 Définitions

Sauf modification expresse, les définitions figurant dans les Recommandations T.4, T.30, T.81 et T.42 sont applicables.

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 (JPEG; groupe mixte d'experts en photographie, *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 transformée discrète en cosinus (DCT, *discrete cosine transform*) 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

- Publication 15.2 de la CIE, *Colorimétrie*, 2^e édition, 1986.
- Recommandation T.81 du CCITT | 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»).
- Recommandation UIT-T T.42 (1994), *Méthode de représentation des demi-teintes polychromes en télécopie*.
- Recommandation UIT-T T.30 (1993), *Procédures pour la transmission de documents par télécopie sur le réseau téléphonique public commuté*.

E.4 Définition des divers modes de transfert d'image à plusieurs niveaux

Les divers modes suivants de transfert d'image à plusieurs niveaux sont définis:

mode monochrome avec pertes	(LGM, <i>lossy gray-scale mode</i>)
mode polychrome avec pertes	(LCM, <i>lossy colour mode</i>)
mode monochrome sans pertes	(LLGM, <i>lossless gray-scale mode</i>)
mode polychrome sans pertes	(LLCM, <i>lossless colour mode</i>)

Pour le moment, seuls les modes LGM et LCM sont décrits. Bien que disponibles dans le cadre des méthodes de codage décrites dans la Recommandation T.81, les modes LLGM et LLCM feront l'objet d'une étude complémentaire.

E.4.1 **mode monochrome avec pertes**: ce mode permet à l'utilisateur d'un télécopieur du Groupe 3 de transférer des images sous forme de données d'image monochrome à plus d'un bit par élément d'image. Cette méthode ne protège pas les informations et le taux de pertes est déterminé par les tables de quantification décrites dans la Recommandation T.81. Les densités des niveaux de gris sont définies par la composante de clarté (L^*) de l'espace CIELAB.

E.4.2 **mode polychrome avec pertes**: ce mode permet à l'utilisateur d'un télécopieur du Groupe 3 de transférer des images sous forme de données d'image à plus d'un bit par élément d'image, dans chacune des trois composantes de l'espace chromatique. Ces composantes sont définies explicitement dans la Recommandation T.42: il s'agit de la variable L^* de clarté et des variables a^* et b^* de chrominance formant l'espace CIELAB. Cette méthode ne protège pas les informations et le taux de pertes est déterminé par les tables de quantification décrites dans la Recommandation T.81.

E.5 Codage de la description d'image

Une description d'image suffisante pour décoder les données d'image est spécifiée dans les en-têtes des trames décrites dans l'Annexe B/T.81: formats de données comprimées. D'autres informations, telles que le facteur d'aspect, l'orientation et l'espace chromatique, sont définies de façon univoque par l'application. En outre, certaines informations nécessaires pour signaler la disponibilité de ce service seront transmises conformément à l'Annexe E/T.30. Plus précisément, le transfert de données à codage JPEG, l'utilisation de données monochromatiques ou polychromatiques et l'emploi de données codées sur 8 ou sur 12 éléments binaires par composante et par élément d'image seront négociés et spécifiés dans les trames des signaux DIS/DTC et DCS comme indiqué dans l'Annexe E/T.30.

E.5.1 **mode monochrome avec pertes**: le codage de la description d'image en mode monochrome avec pertes est réalisé au moyen de paramètres spécifiant le codage JPEG d'une image en nuances de gris telle que spécifiée dans l'Annexe E/T.30, ainsi que par la spécification de la composante monochromatique dans l'en-tête de trame, sous la forme de l'élément N_p , nombre de composantes. La syntaxe du codage JPEG est décrite plus en détail en E.6.

E.5.2 mode polychrome avec pertes: le codage de la description d'image en mode polychrome avec pertes est réalisé conformément à l'Annexe E/T.30, au moyen de paramètres spécifiant le codage JPEG d'une image en couleur ainsi que la définition spatiale, plus la spécification des trois composantes chromatiques dans l'en-tête de trame sous la forme de l'élément N_f , nombre de composantes. Les données chromatiques sont entrelacées par blocs, comme spécifié dans la Recommandation T.81. En outre, conformément à la Recommandation T.81, on spécifiera dans l'en-tête de trame les facteurs de sous-échantillonnage JPEG et les liens de correspondance entre les tables de quantification et les composantes chromatiques.

E.6 Format des données

E.6.1 Aperçu général

Les données d'image à codage JPEG se composent d'une série de marqueurs, de paramètres et de données de balayage qui spécifient les paramètres de codage d'image, les dimensions d'image, la définition binaire et les données entrelacées par blocs à codage entropique.

Le train de données est codé en format de télécopie avec application du mode de correction d'erreur (ECM) spécifié dans l'Annexe A/T.30. Des caractères de bourrage (X'00' – caractère NUL, ou X'20' – caractère 'espace') sont ajoutés après le marqueur de fin d'image (EOI) à l'intérieur de la dernière trame ECM de la page, afin de compléter cette dernière trame conformément à l'Annexe A/T.4.

E.6.2 Structure des données JPEG

La structure des données JPEG possède, pour cette application, les éléments suivants comme indiqué dans l'Annexe B/T.81: des paramètres, des marqueurs et des segments de données à codage entropique. Les paramètres et les marqueurs sont souvent organisés en segments marqueurs. Les paramètres sont des entiers d'une longueur de 1/2, 1 ou 2 octet(s). Les marqueurs sont désignés par des codes à 2 octets: un octet X'FF' suivi d'un octet autre que X'FF' ou X'00'.

Les marqueurs utilisés dans cette application sont caractérisés comme suit:

- 1) le codeur doit insérer les marqueurs ci-après et le décodeur doit être en mesure d'effectuer un processus symétrique sur ces segments marqueurs:

SOI, APP1, DQT, DHT, SOF0, SOS, EOI

- 2) le codeur peut insérer les marqueurs ci-après sans négociation et le décodeur doit être en mesure d'effectuer un processus symétrique sur ces segments marqueurs:

DRI, RSTn, DNL

- 3) le codeur peut insérer les marqueurs ci-après sans négociation et le décodeur doit sauter ces segments marqueurs avant de poursuivre son processus de décodage:

COM, APPn (avec $n \neq 1$)

- 4) le codeur peut insérer le marqueur ci-après (avec négociation) lorsque le décodeur est en mesure d'effectuer un processus symétrique sur ce segment marqueur. Si ce marqueur est utilisé, il remplace le marqueur SOF0 dans le train de données:

SOF1

Les définitions des marqueurs sont précises et exposées en détail dans l'Annexe B/T.81, sauf pour ce qui est des marqueurs APPn. Par exemple, le marqueur SOI est un mot de deux octets: X'FFD8' en notation hexadécimale. Les marqueurs indéfinis APPn (décrits dans E.6.5 à E.6.8 ci-dessous) sont fournis conformément à la Recommandation T.81 pour faciliter l'adaptation de cette Recommandation à des applications particulières. La télécopie en couleur du Groupe 3 fait partie de ces applications.

Le marqueur DNL (définition du nombre de lignes) est une option du processus JPEG qui est critique pour l'application de la présente méthode de codage dans des terminaux qui n'effectuent pas de prébalayage de l'image. Lorsque le nombre de lignes, Y, possède la valeur 0 dans l'en-tête de trame, le nombre de lignes reste indéfini dans cette trame jusqu'à l'arrivée du marqueur DNL en fin de balayage. Si le balayage se termine plus tôt, un marqueur DNL peut aussi servir à diminuer la valeur de Y.

E.6.2.1 Exemple de structure de données JPEG pour une image en couleur sous-échantillonnée en 4:1:1

SOI	(marqueur de début d'image)
APP1, Lp	(marqueur d'application numéro 1, longueur du segment marqueur)
Api	[octets des données d'application: «G3FAX»-X'00', X'07CA' (version), X'00C8' (200 dpi)]
(APP1, Lp)	(marqueur d'application numéro 1, longueur du segment marqueur)
Api	[octets des données d'application: «G3FAX»-X'01' (option palette), X'0000', X'0064', X'0080', X'00AA', X'0060', X'00C8', (valeurs de palette)]
(COM, Lc, Cmi)	(marqueur de commentaire, longueur du segment marqueur, octets de commentaire)
DHT, Lh	(marqueur de définition de table de Huffman, définition de la longueur de table de Huffman)
Tc, Th	(classe de table Tc=0 pour le coefficient constant DC; identificateur de destination Th=0 pour composante L*)
Li, Vij	(numéro de code pour chacune des 16 longueurs de code autorisées; valeur de cette longueur)
Tc, Th	(classe de table Tc=1 pour les coefficients variables AC; identificateur de destination Th=0 pour composante L*)
Li, Vij	(numéro de code pour chacune des 16 longueurs de code autorisées; valeur de cette longueur)
Tc, Th	(classe de table Tc=0 pour le coefficient constant DC; identificateur de destination Th=1 pour composantes a*, b*)
Li, Vij	(numéro de code pour chacune des 16 longueurs de code autorisées; valeur de cette longueur)
Tc, Th	(classe de table Tc=1 pour coefficients variables AC; identificateur de destination Th=1 pour composantes a*, b*)
Li, Vij	(numéro de code pour chacune des 16 longueurs de code autorisées; valeur de cette longueur)
DQT, Lq	(marqueur de définition de table de quantification; définition de la longueur de table de quantification)
Pq, Tq	(précision élémentaire Pq=0 pour une précision de 8 bits; identificateur de destination Tq=0 pour la clarté)
Qk	[k ^{ème} des 64 éléments de la table de quantification 0 (clarté)]
Pq, Tq	(précision élémentaire Pq=0 pour une précision de 8 bits; identificateur de destination Tq=1 pour la chrominance)
Qk	[k ^{ème} des 64 éléments de la table de quantification 0 (chrominance)]
(DRI, Lr, Ri)	[marqueur de définition de l'intervalle de reprise; longueur du segment marqueur; intervalle de reprise en unités de codage minimal (MCU)]
SOF0, Lf	(marqueur de début de trame pour transformée DCT à codage Huffman sur 8 bits par défaut; longueur d'en-tête de trame)
P, Y, X	(précision d'échantillonnage P=8 bits; nombre de lignes Y; nombre d'échantillons par ligne X)
Nf	(nombre de composantes d'image Nf=3 pour la couleur)
C1	(identificateur de composante C1=0 pour la composante L*)
H1, V1	(facteurs d'échantillonnage horizontal et vertical: H1=2, V1=2 pour L* d'une image en couleur sous-échantillonnée en 4:1:1)

Tq1	(sélecteur de table de quantification: Tq1=0)
C2	(identificateur de composante C2=1 pour la composante a*)
H2, V2	(facteurs d'échantillonnage horizontal et vertical: H2=1, V2=1 pour a* d'une image en couleur sous-échantillonnée en 4:1:1)
Tq2	(sélecteur de table de quantification: Tq2=1)
C3	(identificateur de composante C3=2 pour la composante b*)
H3, V3	(facteurs d'échantillonnage horizontal et vertical: H3=1, V3=1 pour b* d'une image en couleur sous-échantillonnée en 4:1:1)
Tq3	(sélecteur de table de quantification: Tq3=1)
SOS, Ls, Ns	(marqueur de début de balayage; longueur d'en-tête de balayage; nombre de composantes Ns=3 pour la couleur)
Cs1	(sélecteur de composante pour le balayage: Cs1=0 pour L*)
Td1, Ta1	(sélecteur de table de codage entropique par coefficient DC: Td1=0; sélecteur de table de codage par coefficients AC: Ta1=0 pour L*)
Cs2	(sélecteur de composante pour le balayage: Cs2=1 pour a*)
Td2, Ta2	(sélecteur de table de codage entropique par coefficient DC: Td2=1; sélecteur de table de codage par coefficients AC: Ta2=1 pour a*)
Cs3	(sélecteur de composante pour le balayage: Cs3=2 pour b*)
Td3, Ta3	(sélecteur de table de codage entropique par coefficient DC: Td3=1; sélecteur de table de codage par coefficients AC: Ta3=1 pour b*)
Ss, Se	(Ss=0 pour transformée DCT séquentielle; Se=63 pour DCT séquentielle)
Ah, A1	(Ah=0 pour DCT séquentielle; A1=0 pour DCT séquentielle)
Données de balayage	(données d'image comprimées)
(avec RSTn)	(marqueur de reprise entre segments de données d'image; n compris entre 0 et 7 en séquences répétées)
(DNL, Ld, Y)	(marqueur de définition du nombre de lignes; longueur du segment marqueur; nombre de lignes)
EOI	(marqueur de fin d'image)

NOTES

1 Les parenthèses autour d'un marqueur indiquent que ce marqueur est classifié en (2), (3) ou (4). Toutes les lignes en retrait correspondent à des paramètres, isolés ou multiples.

2 On peut considérer certaines tables de Huffman comme étant à prendre de préférence au cours de la négociation, comme indiqué dans l'Annexe E/T.30. Les tables de Huffman à prendre de préférence sont les Tables K.3 à K.6 dans l'Annexe K/T.81.

E.6.2.2 Structure des données de balayage

Les données de balayage se composent de blocs entrelacés contenant des données relatives aux composantes L*, a* et b*. Pour une composante d'image donnée, ces blocs sont des matrices en format 8 × 8 de données d'image transformées en cosinus discrets et codées en entropie. Les composantes L*, a* et b* reçoivent respectivement, dans l'en-tête de trame, les indices 0, 1 et 2. Lorsqu'une image monochrome est émise, seule la composante L* est représentée dans la structure des données de balayage. Le nombre de composantes d'image est soit 1 (pour une image monochrome) ou 3 (pour une image en couleur).

Les données sont entrelacées par blocs lors de l'émission d'une image en couleur et les données d'image ne correspondent qu'à un seul balayage. Les blocs sont organisés en unités de codage minimal (MCU, *minimum coding units*) de telle sorte qu'une MCU contienne le plus petit nombre entier de composantes totales d'image. L'entrelacement a la forme suivante dans le cas du sous-échantillonnage par défaut (4:1:1), comme défini au A.2.3/T.81: une MCU est

formée de quatre blocs de données L*, d'un bloc de données a* et d'un bloc de données b*. Ces données sont ordonnées comme suit dans une MCU: L*, L*, L*, L*, a*, b*. Les quatre blocs L* suivent le même ordre de balayage que celui de la page: de gauche à droite et de haut en bas. Les blocs L* sont donc transmis d'abord en haut à gauche puis en haut à droite puis en bas à gauche puis en bas à droite.

E.6.3 Méthode de sous-échantillonnage

Le sous-échantillonnage par défaut (4:1:1) est spécifié comme étant un filtre (transversal) à quatre coefficients (1/4, 1/4, 1/4, 1/4). Les composantes a* et b* seront donc calculées à partir de données non sous-échantillonnées par intégration des quatre valeurs de chrominance correspondant aux emplacements des valeurs de clarté. L'emplacement exact des éléments d'image porteurs de données de chrominance est indiqué dans la Figure E.1.

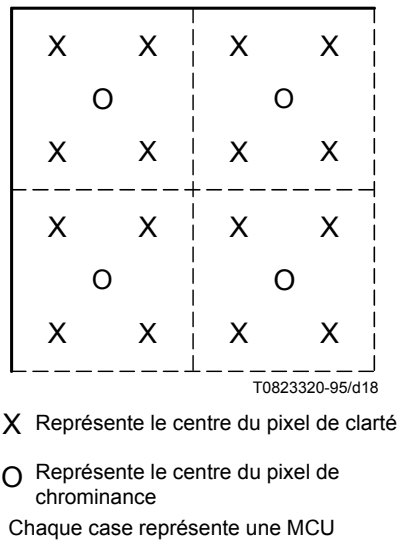


FIGURE E.1/T.4

Position des échantillons de clarté et de chrominance (sous-échantillonnage 4:1:1) à l'intérieur d'une MCU

E.6.4 Représentation des couleurs au moyen de la palette par défaut

La représentation suivante des couleurs est en accord avec la Recommandation T.42.

Les données chromatiques sont représentées au moyen de l'espace CIELAB. Les données chromatiques de l'espace CIELAB sont relevées sous un illuminant particulier et sont calculées à partir de données spectrales ou colorimétriques par référence à un point blanc particulier. L'illuminant colorimétrique de base est l'illuminant normalisé CIE D50. Le point blanc est le réflecteur à diffusion orthotrope qui est associé à l'illuminant D50. Dans l'espace chromatique CIE à coordonnées XYZ, ce point blanc est spécifié comme suit: $X_0 = 96,422$, $Y_0 = 100,000$, $Z_0 = 32,521$. D'autres options d'illuminant feront l'objet d'un complément d'étude. L'étendue des composantes CIELAB pouvant être codées sur 8 bits/pixel/composante est la suivante (à l'entier le plus proche):

$$L^* = [0, 100]$$

$$a^* = [-85, 85]$$

$$b^* = [-75, 125]$$

Les représentations par défaut pour coder des données CIELAB réelles sous forme d'entiers sur 8 éléments binaires sont les suivantes:

$$L = (L^*) \times (255/100)$$

$$a = (a^*) \times (255/170) \pm 128$$

$$b = (b^*) \times (255/200) \pm 96$$

où L, a et b représentent des entiers sur 8 éléments binaires et où L*, a* et b* représentent des nombres réels. On arrondira les valeurs à l'entier le plus proche. Si L, a ou b prend une valeur extérieure à l'étendue [0, 255], cette valeur est tronquée à 0 ou à 255, selon ce qui convient le mieux.

Les représentations par défaut pour coder des données CIELAB réelles sous forme d'entiers sur 12 éléments binaires sont les suivantes:

$$L = (L^*) \times (4095/100)$$

$$a = (a^*) \times (4095/170) \text{€} \text{€} 2048$$

$$b = (b^*) \times (4095/200) \text{€} \text{€} 1536$$

où L, a et b représentent des entiers sur 12 éléments binaires et où L*, a* et b* représentent les valeurs du modelé. On arrondira ces valeurs à l'entier le plus proche. Si L, a ou b prend une valeur extérieure à l'étendue [0, 4095], cette valeur est tronquée à 0 ou à 4095, selon ce qui convient le mieux.

E.6.5 Définition des marqueurs APPn pour la télécopie G3FAX à modelé continu

Le marqueur de segment d'application APP1 établit l'identification de l'image comme relevant d'une application de type G3FAX. Il définit également la définition spatiale et le sous-échantillonnage. Ce marqueur vient immédiatement à la suite du marqueur SOI. Le format des données est le suivant:

X'FFE1' (APP1), longueur, identificateur FAX, version, définition spatiale.

Les termes ci-dessus sont définis comme suit:

longueur:	(deux octets) – Décompte du nombre total d'octets dans le champ APP1, y compris la valeur du décompte mais à l'exclusion du marqueur APP1.
identificateur FAX:	(six octets) – X'47', X'33', X'46', X'41', X'58', X'00' (= 'G3FAX'). Cette chaîne, qui se termine par X'00', identifie de manière univoque ce marqueur APP1.
version:	(deux octets) – X'07CA'. Cette chaîne spécifie l'année d'approbation de la norme, permettant une identification en cas de révision future (par exemple, 1994).
définition spatiale:	(deux octets) – Densité en pixels porteurs de données de clarté (en pixels/25,4 mm). La valeur de base est 200. Les valeurs admises sont 200, 300 et 400 pixels/25,4 mm, avec des éléments d'image carrés (ou équivalant à des carrés).

NOTE – L'équivalence fonctionnelle entre définitions mesurées en pouces et définitions mesurées en millimètres est conservée. Par exemple, les définitions de 200 × 200 pixels/25,4 mm et de 8/7,7 lignes/mm sont équivalentes.

Exemple de chaîne décrivant les codes SOI et APP1 d'un processus JPEG de base codant une application G3FAX 1994 à 200 pixels/25,4 mm:

X'FFD8', X'FFE1', X'000C', X'47', X'33', X'46', X'41', X'58', X'00', X'07CA', X'00C8'.

E.6.6 Identificateur d'option de télécopie: G3FAX1 pour la palette

X'FFE1' (APP1), longueur, identificateur d'option G3FAX, données de palette.

Les termes ci-dessus sont définis comme suit:

longueur:	(deux octets) – Décompte du nombre total d'octets dans le champ APP1, y compris la valeur du décompte mais à l'exclusion du marqueur APP1.
identificateur FAX:	(six octets) – X'47', X'33', X'46', X'41', X'58', X'01' (= 'G3FAX'). Cette chaîne, qui se termine par X'01', identifie de manière univoque ce marqueur APP1, qui contient des informations de télécopie sur les données facultatives de palette. (Les identificateurs d'option de télécopie sont représentés sous la forme G3FAX1-G3FAX255, c'est-à-dire la chaîne «G3FAX» terminée par un octet X'nn'.)
données de palette:	(douze octets) – Ce champ de données contient six entiers signés de deux octets chacun. Par exemple, les octets X'0064' représentent le nombre 100. On effectue le calcul comme suit, à partir d'une valeur réelle de la composante L*, pour obtenir une valeur L codée sur 8 éléments binaires:

$$L \text{€} \text{€} (255/Q) \times L^* \text{€} \text{€} P$$

où P, le premier entier de la première paire, contient le décalage du point zéro contenu dans L* vers les huit éléments binaires les plus significatifs. Le deuxième entier de la première paire, Q, contient l'étendue de la palette en termes de clarté L*. On arrondit les valeurs à l'entier le plus proche. La deuxième paire indique le décalage et les valeurs de palette pour la composante a*. La troisième paire d'entiers indique les valeurs de décalage et de palette pour la composante b*. Si l'image est monochrome (composante L* seulement), le champ de données contiendra toujours six entiers mais les quatre derniers seront négligés.

NOTE – Cette représentation est en accord avec la Recommandation T.42. Lorsque l'on retient l'option du format sur 12 éléments binaires/pixel/composante, l'étendue de palette et le décalage du zéro sont représentés sur 8 éléments binaires comme ci-dessus. Il s'agit des huit bits les plus significatifs du nombre exprimé sur 12 bits avec bourrage de zéros correspondant au décalage, plus les huit bits de l'entier correspondant aux données d'étendue de palette, comme ci-dessus. Il conviendra, le cas échéant, de faire appel à une plus grande précision de calcul.

Par exemple, la palette suivante: $L^* \in [0, 100]$, $a^* \in [-85, 85]$ et $b^* \in [-75, 125]$ sera sélectionnée par le code suivant:

X'FFE1', X'0014', X'47', X'33', X'46', X'41', X'58', X'01', X'0000', X'0064', X'0080', X'00AA', X'0060', X'00C8'.

E.6.7 Identificateur d'option de télécopie: G3FAX2 pour les données d'illuminant

X'FFE1' (APP1), longueur, identificateur d'option G3FAX, données d'illuminant. Cette option fera l'objet d'une étude complémentaire, à l'exception du cas par défaut. La spécification de l'illuminant par défaut (illuminant CIE D50) pourra être ajoutée, pour information.

longueur: (deux octets) – Décompte du nombre total d'octets dans le champ APP1, y compris la valeur du décompte mais à l'exclusion du marqueur APP1.

identificateur FAX: (six octets) – X'47', X'33', X'46', X'41', X'58', X'02' (= 'G3FAX'). Cette chaîne, qui se termine par X'02', identifie de manière univoque ce marqueur APP1, qui contient des données d'option relatives à l'illuminant.

données d'illuminant: (quatre octets) – Ces données se présentent sous la forme de quatre octets codant l'illuminant. Dans le cas d'un illuminant normalisé, ces quatre octets formeront l'une des séquences suivantes:

illuminant CIE D50:	X'00', X'44', X'35', X'30'
illuminant CIE D65:	X'00', X'44', X'36', X'35'
illuminant CIE D75:	X'00', X'44', X'37', X'35'
illuminant CIE SA:	X'00', X'00', X'53', X'41'
illuminant CIE SC:	X'00', X'00', X'53', X'43'
illuminant CIE F2:	X'00', X'00', X'46', X'32'
illuminant CIE F7:	X'00', X'00', X'46', X'37'
illuminant CIE F11:	X'00', X'46', X'31', X'31'

Dans le seul cas d'une température de couleur, les quatre octets formeront la chaîne «CT», suivie de la température de source en degrés Kelvin, représentée par un entier non signé sur deux octets. Par exemple, un illuminant représentant un corps noir à 7500° K sera exprimé par la séquence codée suivante:

X'FFE1', X'000C', X'47', X'33', X'46', X'41', X'58', X'02', X'43', X'54', X'1D4C'.

E.6.8 Futurs identificateurs d'option: de G3FAX3 à G3FAX255

En plus des identificateurs G3FAX1 et G3FAX2 qui sont utilisés pour spécifier des paramètres facultatifs, les identificateurs allant de G3FAX3 à G3FAX255 sont réservés pour utilisation future.

Annexe F

Télécopies du Groupe 3 à 64 kbit/s, option F

(Cette annexe fait partie intégrante de la présente Recommandation)

F.1 Introduction

La présente annexe décrit les caractéristiques des terminaux, l'ensemble de protocoles et le profil d'application de document (DAP, *document application profile*) utilisés par les télécopieurs du Groupe 3 à 64 kbit/s, option F (G3F) sur le réseau numérique à intégration de services (RNIS).

F.2 Caractéristiques des terminaux G3F

F.2.1 Définitions

Les définitions indiquées dans les articles et annexes ci-dessous ne sont pas applicables.

- Article 3 Temps de transmission d'une ligne d'exploration codée complète
- Article 5 Procédé de modulation et de démodulation
- Article 6 Puissance de sortie de l'émetteur
- Article 7 Puissance d'entrée du récepteur
- Annexe A Mode facultatif de correction des erreurs
- Annexe B Mode facultatif de transfert de fichier
- Annexe C Mode facultatif d'émission de caractères
- Annexe D Mode de fonctionnement mixte facultatif
- Annexe E Option de mode chromatique à modelé continu.

F.2.2 Caractéristiques de base

Les caractéristiques de base des télécopieurs du Groupe 3 (G3F) sont définies au Tableau F.1.

La capacité d'impression de la ligne d'identification de l'appel (CIL, *call identification line*) est obligatoire. On trouvera de plus amples renseignements à ce sujet dans la Recommandation T.563.

TABLEAU F.1/T.4

	Valeurs
Schéma de codage	Codage unidimensionnel conforme à la Recommandation T.4 et codage conforme à la Recommandation T.6
Format du papier	A4/ISO
Éléments d'image/longueur de la ligne d'exploration	1728 éléments d'image pour 215 mm \pm 1% et/ou 1728 éléments d'image pour 219,46 mm \pm 1%
Résolution verticale	3,85 lignes/mm \pm 1% et 200 éléments d'image pour 25,4 mm \pm 1%
NOTE – Les caractéristiques définies dans le présent tableau (schéma de codage défini dans la Recommandation T.6, format A4 de l'ISO, 1728 éléments d'image sur une ligne d'exploration de 219,46 mm \pm 1% et résolution verticale de 200 éléments d'image pour 25,4 mm \pm 1%) correspondent aux caractéristiques de base des télécopieurs du Groupe 4. Les télécopieurs G3F devraient être construits et exploités de façon à offrir les caractéristiques des télécopieurs G3 et celles des télécopieurs du Groupe 4.	

F.2.3 Caractéristiques facultatives

On trouvera au Tableau F.2 les caractéristiques facultatives des télécopieurs G3F.

F.3 Ensemble de protocoles

L'ensemble de protocoles applicable à la télécopie du Groupe 3 à 64 kbit/s, option F, est décrit dans le présent paragraphe.

F.3.1 Règles d'application des protocoles de couche inférieure

F.3.1.1 Généralités

Les télécopieurs du Groupe 3 à 64 kbit/s, option F, doivent être conçus et exploités conformément aux dispositions de la Recommandation T.90 (1992) et observer les règles d'application et de mise en œuvre énoncées ci-dessous.

TABLEAU F.2/T.4

	Valeurs
Schéma de codage	Codage unidimensionnel conforme à la Recommandation T.4
Format du papier	B4/ISO A3/ISO
Éléments d'image/longueur de la ligne d'exploration	3456 éléments d'image/215 mm ± 1% 2048 éléments d'image/255 mm ± 1% 4096 éléments d'image/255 mm ± 1% 2432 éléments d'image/303 mm ± 1% 4864 éléments d'image/303 mm ± 1% 2592 éléments d'image/219,46 mm ± 1% 3456 éléments d'image/219,46 mm ± 1% 2048 éléments d'image/260,10 mm ± 1% 3072 éléments d'image/260,10 mm ± 1% 4096 éléments d'image/260,10 mm ± 1% 2432 éléments d'image/308,86 mm ± 1% 3648 éléments d'image/308,86 mm ± 1% 4864 éléments d'image/308,86 mm ± 1%
Résolution verticale	7,7 lignes/mm ± 1% 15,4 lignes/mm ± 1% 300 éléments d'image/25,4 mm ± 1% 400 éléments d'image/25,4 mm ± 1%
NOTE – Les résolutions 200 × 200 éléments d'image/25,4 mm et R8 × 7,7 lignes/mm peuvent être considérées comme équivalentes. Il en est de même pour les résolutions 400 × 400 éléments d'image/25,4 mm et R16 × 15,4 lignes/mm. En conséquence, la conversion entre terminaux basés sur des mesures en mm et sur des mesures en pouces n'est pas nécessaire pour les communications dans ces deux cas, mais la communication entre terminaux utilisant ces résolutions entraînera une distorsion et une réduction de la zone reproductible.	

F.3.1.2 Compatibilité de couche supérieure (HLC, *high layer compatibility*)

Lorsqu'il est codé, l'élément d'information (IE, *information element*) de compatibilité de couche supérieure doit être mis à «télécopie du Groupe 4» (voir 2.2.4/T.90 pour plus de renseignements).

L'appel entrant ne doit pas être rejeté lorsque l'élément d'information de compatibilité de couche supérieure est reçu avec l'indication «télécopie du Groupe 4».

L'interfonctionnement entre télécopieurs G3F et télécopieurs du Groupe 4 est décrit en F.5.

L'interfonctionnement entre terminaux de télécopie dans le RNIS appelle un complément d'étude.

F.3.1.3 Articles de la Recommandation T.90 (1992) non visés par la présente annexe

Les articles 7, 8 et 10 de la Recommandation T.90 (1992) ne sont pas visés par la présente annexe et n'entrent pas dans le cadre de cette annexe.

F.3.2 Règles d'application des protocoles de couche supérieure

F.3.2.1 Généralités

Les télécopieurs du Groupe 3 à 64 kbit/s, option F doivent être conçus et exploités conformément aux Recommandations indiquées ci-dessous.

F.3.2.2 Couche transport

La procédure de commande du transport de bout en bout applicable aux télécopieurs du Groupe 3 à 64 kbit/s, option F doit être conforme aux dispositions de la Recommandation T.70.

- Recommandation UIT-T T.70 (1993) *Service de transport de base indépendant du réseau pour les services de télématique.*

F.3.2.3 Couche session

La procédure de commande de la couche session applicable aux télécopieurs du Groupe 3 à 64 kbit/s, option F doit être conforme aux dispositions de la Recommandation T.62.

- Recommandation UIT-T T.62 (1993) *Procédures de commande pour le service télétexte et le service de télécopie du Groupe 4.*

F.3.2.4 Profil d'application de communication

Le profil d'application de communication applicable aux télécopieurs du Groupe 3 à 64 kbit/s, option F doit être conforme aux dispositions de la Recommandation T.521.

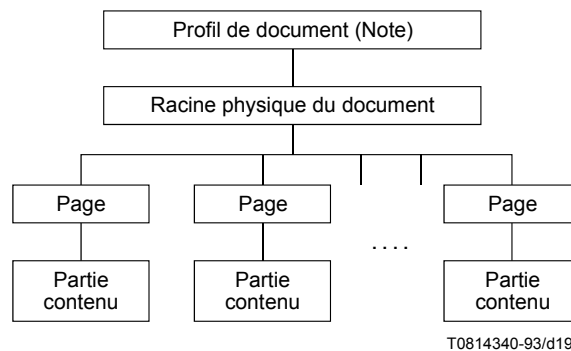
- Recommandation UIT-T T.521 (1994) *Profil BTO d'application de communication pour le transfert de masse de documents sur la base du service de session* (conformément aux règles définies dans la Recommandation T.62 bis).

F.4 Procédure de base applicable à l'échange de documents de télécopie du Groupe 3 à 64 kbit/s, option F

On trouvera dans le présent paragraphe un profil d'application de document pouvant être utilisé pour la télécopie du Groupe 3 à 64 kbit/s, option F.

F.4.1 Architecture de document

On trouvera dans la figure ci-dessous la structure hiérarchique d'un document pour la télécopie du Groupe 3 à 64 kbit/s, option F.



NOTE – Le profil de document n'est pas transmis. Le terminal répondeur peut régénérer le descripteur de profil de document sur la base des données d'utilisateur acheminées par le SUD dans le CDS.

F.4.2 Définition ASN.1 des données d'utilisateur acheminées par la PDU de session

La définition en syntaxe abstraite des APDU acheminées par application de la PDU de session à la télécopie du Groupe 3 à 64 kbit/s, option F et des exemples de codage sont donnés dans le présent paragraphe.

F.4.2.1 APDU de demande/réponse D-INITIATE acheminées par le SUD dans le CSS/RSSP

```
D-INITIATE-REQ/RESP ::= CHOICE {  
    [4] IMPLICIT ApplicationCapabilities }
```

```
ApplicationCapabilities ::= SET {  
    documentApplicationProfileT73 [0] IMPLICIT OCTET STRING,  
    -- '02'H profil d'application de document T.503  
    -- '0204'H profil d'application de document T.503 et télécopie du Groupe 3 à  
    -- 64 kbit/s, option F (voir la Note)  
    documentArchitectureClass [1] IMPLICIT OCTET STRING,  
    -- '00'H signifie FDA }
```

NOTE – Les télécopieurs du Groupe 3 à 64 kbit/s, option F doivent définir cette valeur.

Example (CSS)-----
A4 07 ApplicationCapabilities
80 02 0204 documentApplicationProfileT73 ~~ET.503~~ and Group 3 64 kbit/s option F
81 01 00 documentArchitectureClass ~~FDA~~

Example (RSSP)-----
A4 07 ApplicationCapabilities
80 02 0204 documentApplicationProfileT73 ~~ET.503~~ and Group 3 64 kbit/s option F
81 01 00 documentArchitectureClass ~~FDA~~

F.4.2.2 APDU de demande/réponse D-CAPABILITY acheminées par le SUD dans le CDCL/RDCLP

D-CAPABILITY-REQ/RESP ::= CHOICE {
[4] IMPLICIT ApplicationCapabilities }

ApplicationCapabilities ::= SET {
documentApplicationProfileT73 [0] IMPLICIT OCTET STRING,
-- '04'H profil d'application de document (télécopie du Groupe 3
-- à 64 kbit/s, option F)
documentArchitectureClass [1] IMPLICIT OCTET STRING,
-- '00'H signifie FDA
nonBasicDocCharacteristics [2] IMPLICIT NonBasicDocCharacteristics OPTIONAL }

NonBasicDocCharacteristics ::= SET {
page-dimensions [2] IMPLICIT SET OF Dimension-pair OPTIONAL,
ra-gr-coding-attributes [3] IMPLICIT SET OF Ra-Gr-Coding-Attribute OPTIONAL,
ra-gr-presentation-features [4] IMPLICIT SET OF Ra-Gr-Presentation-Feature OPTIONAL,
types-of-coding [29] IMPLICIT SET OF Type-of-Coding OPTIONAL }

Dimension-pair ::= SEQUENCE {
horizontal [0] IMPLICIT INTEGER,
vertical CHOICE {
fixed [0] IMPLICIT INTEGER,
variable [1] IMPLICIT INTEGER }
-- ISO B4 = (11 811, 16 677 fixe ou variable)
-- ISO A3 = (14 030, 19 840 fixe ou variable)
-- ISO A4 = (9920, 14 030 fixe ou variable)
-- la valeur par défaut est le format A4 de l'ISO = (9920, 14 030 fixe)
-- la valeur de base par défaut est le format A4 de l'ISO = (9920, 14 030 fixe ou variable)

Ra-Gr-Coding-Attribute ::= CHOICE {
compression [0] IMPLICIT Compression }

Compression ::= INTEGER { uncompressed (0),
compressed (1) }
-- la valeur par défaut et la valeur de base sont comprimées (1)

Ra-Gr-Presentation-Feature ::= CHOICE {
pel-transmission-density [11] IMPLICIT Pel-Transmission-Density }

Pel-Transmission-Density ::= INTEGER { p6 (1), -- 6 BMU (200 éléments d'image/25,4 mm)
p4 (3), -- 4 BMU (300 éléments d'image/25,4 mm)
p3 (4), -- 3 BMU (400 éléments d'image/25,4 mm)
R8 × 3.85 (5),
R8 × 7.7 (6),
R8 × 15.4 (7),
R16 × 15.4 (8) }
-- la valeur par défaut et la valeur de base correspondent à une résolution de R8 × 3,85 (5)

Type-of-Coding ::= CHOICE {
[0] IMPLICIT INTEGER { T.6 coding (1),
T.4 one dimensional coding (2),
T.4 two dimensional coding (3) }
-- la valeur par défaut et la valeur de base correspondent au codage unidimensionnel de la
Recommandation T.4 (2) }

Example -----

```

A4 31 ApplicationCapabilities
    80 01 04      documentApplicationProfileT73<<Group 3 64 kbit/s option F
    81 01 00      documentArchitectureClass<<FDA
A2 29      nonBasicDocCharacteristics
A2 14      page-dimensions
30 08      SEQUENCE
    80 02 36CE    horizontal<<14030 BMU
    81 02 4D80    vertical<<variable 19840 BMU (ISO A3 variable)
30 08      SEQUENCE
    80 02 2E23    horizontal<<11811 BMU
    81 02 4125    vertical<<variable 16677 BMU (ISO B4 variable)
A4 09      ra-gr-presentation-features
    8B 01 01      pel-transmission-density<<1 (6 BMU)
    8B 01 03      pel-transmission-density<<3 (4 BMU)
    8B 01 06      pel-transmission-density<<6 (R8 x 7.7)
BD 06      types-of-coding
    80 01 01      Type-of-coding<<1 (T.6 coding)
    80 01 03      Type-of-coding<<3 (T.4 two dimensional coding)

```

F.4.2.3 Données d'utilisateur acheminées par le SUD dans le CDS

```

S-ACTIVITY-START-user-data ::= CHOICE {
    [4] IMPLICIT DocumentCharacteristics }

DocumentCharacteristics ::= SET {
    documentApplicationProfile [0] IMPLICIT OCTET STRING,
    -- '04'H profil d'application de document (télécopie du Groupe 3 à 64 kbit/s,
    -- option F)
    documentArchitectureClass [1] IMPLICIT OCTET STRING,
    -- '00'H signifie FDA
    nonBasicDocCharacteristics [2] IMPLICIT NonBasicDocCharacteristics OPTIONAL
    -- voir F.4.2.2 }

```

Example -----

```

A4 2B DocumentCharacteristics
    80 01 04      documentApplicationProfile<<Group 3 64 kbit/s option F
    81 01 00      documentArchitectureClass<<FDA
A2 23 nonBasicDocCharacteristics
A2 14      page-dimensions
30 08      SEQUENCE
    80 02 2E23    horizontal<<11811 BMU
    81 02 4125    vertical<<variable 16677 BMU (ISO B4 variable)
30 08      SEQUENCE
    80 02 36CE    horizontal<<14030 BMU
    81 02 4D80    vertical<<variable 19840 BMU (ISO A3 variable)
A4 06      ra-gr-presentation-features
    8B 01 06      pel-transmission-density<<6 (R8 x 7.7)
    8B 01 07      pel-transmission-density<<7 (R8 x 15.4)
BD 03      types-of-coding
    80 01 03      Type-of-coding<<3 (T.4 two dimensional coding)

```

F.4.2.4 Descripteur de présentation d'objet (racine de présentation de document) acheminé par le CSUI/CDUI

```

Interchange-Data-Element ::= CHOICE {
    layout-object [2] IMPLICIT Layout-Object-Descriptor }

```

Layout-Object-Descriptor ::= SEQUENCE {
 object-type **Layout-Object-Type**,
 descriptor-body **Layout-Object-Descriptor-Body** OPTIONAL }

Layout-Object-Type ::= INTEGER { **document-layout-root** (0) }

Layout-Object-Descriptor-Body ::= SET {
 object-identifier **Object-or-Class-Identifier** OPTIONAL,
 subordinates [0] IMPLICIT SEQUENCE OF NumericString OPTIONAL,
 default-value-lists [7] IMPLICIT **Default-Value-Lists-Layout** OPTIONAL }

Object-or-Class-Identifier ::= [APPLICATION 1] IMPLICIT PrintableString
 -- seuls des chiffres et des espaces sont utilisés dans la présente version
 -- de la Recommandation; les autres caractères sont réservés aux extensions
 -- une valeur «néant» est représentée par une chaîne vide.

Default-Value-Lists-Layout ::= SET {
 page-attributes [2] IMPLICIT **Page-Attributes** OPTIONAL }

Page-Attributes ::= SET {
 dimensions < **Attribute** OPTIONAL,
 presentation-attributes < **Attribute** OPTIONAL }

Attributes ::= CHOICE {
 dimensions [1] IMPLICIT **Dimension-Pair**,
 -- voir F.4.2.2
 presentation-attributes [3] IMPLICIT **Presentation-Attributes**
 -- voir F.4.2.5 }

Example -----
 A2 03 Layout-Object-Descriptor
 02 01 00 INTEGER document-layout-root

F.4.2.5 Descripteur d'objet de présentation (page) acheminé par le CSUI/CDUI

Interchange-Data-Element ::= CHOICE {
 layout-object [2] IMPLICIT **Layout-Object-Descriptor** }

Layout-Object-Descriptor ::= SEQUENCE {
 object-type **Layout-Object-Type**,
 descriptor-body **Layout-Object-Descriptor-Body** OPTIONAL }

Layout-Object-Type ::= INTEGER { **page** (2) }

Layout-Object-Descriptor-Body ::= SET {
 object-identifier **Object-or-Class-Identifier** OPTIONAL,
 content-portions [1] IMPLICIT SEQUENCE OF NumericString OPTIONAL,
 dimensions [4] IMPLICIT **Dimension-Pair** OPTIONAL,
 -- voir F.4.2.2
 presentation-attributes [6] IMPLICIT **Presentation-Attributes** OPTIONAL }

Object-or-Class-Identifier ::= [APPLICATION 1] IMPLICIT PrintableString
 -- voir F.4.2.4

Presentation-Attributes ::= SET {
 content-type **Content-Type** OPTIONAL,
 raster-graphics-attributes [1] IMPLICIT **Raster-Graphics-Attributes** OPTIONAL }

Content-Type ::= [APPLICATION 2] IMPLICIT INTEGER
 { **formatted-raster-graphics** (1) }

Raster-Graphics-Attributes ::= SET {
 pel-path [0] IMPLICIT **One-of-Four-Angles** OPTIONAL,
 line-progression [1] IMPLICIT **One-of-Two-Angles** OPTIONAL,
 pel-transmission-density [2] IMPLICIT **Pel-Transmission-Density** OPTIONAL
 -- voir F.4.2.2 (voir la Note) }

NOTE – L'émetteur doit indiquer correctement la résolution du document transmis. En conséquence, il peut utiliser une résolution de 6 BMU lorsque le récepteur indique une résolution de $R8 \times 7,7$ ou vice versa. De même, l'émetteur peut utiliser une résolution de 3 BMU lorsque le récepteur indique une résolution de $R16 \times 15,4$ ou vice versa.

One-of-Four-Angles ::= INTEGER { d0 (0) -- 0 }
 -- la valeur par défaut et la valeur de base sont d0 (0)

One-of-Two-Angles ::= INTEGER { d270 (3) -- 270 }
 -- la valeur par défaut et la valeur de base sont d270 (3)

Example 1-----

```
A2 03      Layout-Object-Descriptor
      02 01 02      INTEGER<=page
                        -- cela signifie que le format adopté est le format A4 de l'ISO et que la résolution est
                        -- de  $R8 \times 3,85$ .
```

Example 2-----

```
A2 16      Layout-Object-Descriptor
      02 01 02      INTEGER<=page
      31 11      SET
        A4 08      dimensions
          80 02 26C0      horizontal<=920 BMU
          81 02 36CE      vertical <=14030 BMU (ISO A4 variable)
        A6 05      presentation-attributes
          A1 03      raster-graphics-attributes
            82 01 06      pel-transmission-density<=R8 x 7.7
```

F.4.2.6 Partie du contenu acheminée par le CSUI/CDUI

Interchange-Data-Element ::= CHOICE {
 content-portion [3] IMPLICIT Text-Unit }

Text-Unit ::= SEQUENCE {
 content-portion-attributes Content-Portion-Attributes OPTIONAL,
 content-information Content-Information }

Content-Portion-Attributes ::= SET {
 content-identifier-layout Content-Portion-Identifiant OPTIONAL,
 type-of-coding Type-of-Coding OPTIONAL,
 -- voir F.4.2.2
 coding-attributes CHOICE {
 raster-gr-coding-attributes [2] IMPLICIT Raster-Gr-Coding-Attributes } OPTIONAL }

Content-Portion-Identifiant ::= [APPLICATION 0] IMPLICIT PrintableString
 -- seuls des chiffres et des espaces sont utilisés dans la présente version
 -- de la Recommandation; les autres caractères sont réservés aux extensions

Raster-Gr-Coding-Attributes ::= SET {
 number-of-pels-per-line [0] IMPLICIT INTEGER OPTIONAL,
 -- ISO A4 R8 = 1728
 -- R16 = 3456
 -- 200 pels/25,4 mm = 1728
 -- 300 pels/25,4 mm = 2592
 -- 400 pels/25,4 mm = 3456
 -- ISO B4 R8 = 2048
 -- R16 = 4096
 -- 200 pels/25,4 mm = 2048
 -- 300 pels/25,4 mm = 3072
 -- 400 pels/25,4 mm = 4096

```
-- ISO A3 R8                = 2432
--      R16                  = 4864
--      200 pels/25,4 mm    = 2432
--      300 pels/25,4 mm    = 3648
--      400 pels/25,4 mm    = 4864
-- valeur par défaut et valeur de base: 1728 (format A4 de l' ISO, résolution R8)
```

```
compression                [2] IMPLICIT Compression    OPTIONAL,
-- voir F.4.2.2
```

```
Content-Information         ::= OCTET STRING
-- valeur de base: chaîne de codage unidimensionnel T.4
```

```
Example 1-----
A3 LI      Text-Unit
      04 LI XXXXXX (T.4 one dimensional coding string) XXXXXX  OCTET STRING (primitive)
-----
Example 2-----
A3 80      Text Unit
31 09      content-portion-attributes
      80 01 01      Type-of-coding=1 (T.6 coding)
A2 04      coding-attributes
      80 02 0800    number-of-pels-per-line=2048
24 80      OCTET STRING (constructed)
      04 LI XXXXXXXXXXXX (T.6 coding string) XXXXXXXXXXXX  OCTET STRING (primitive)
      04.LI XXXXXXXXXXXX (T.6 coding string) XXXXXXXXXXXX  OCTET STRING (primitive)
      0000      EOC
      0000      EOC
-----
```

F.4.3 Concepts de communication

F.4.3.1 Généralités

Un télécopieur du Groupe 3 à 64 kbit/s, option F, peut négocier la fonction permettant d'utiliser le profil d'application de document et la classe d'architecture de document dans une association. Cette négociation s'effectue par des échanges d'APDU DINQ/DINR (données d'utilisateur du CSS/RSSP) et d'APDU DCPQ/DCPR (données d'utilisateur du CDCL/RDCLP) au cours de la phase d'établissement de l'association. Cependant, à un instant donné, un seul type de document peut être demandé au cours de la phase de transfert de document. La négociation et la demande sont décrites ci-après.

F.4.3.2 Négociation

Les fonctions application sont négociées comme suit:

- pour DINQ/DINR, les fonctions application indiquées dans le paramètre données d'utilisateur de session (SUD, *session user data*) du CSS/RSSP indiquent seulement quel(s) profil(s) d'application de document et quelle(s) classe(s) d'architecture de document sont disponible(s) sous la forme de capacités de réception de l'émetteur de la commande/réponse;
- pour DCPQ, les fonctions application indiquées dans le SUD du CDCL doivent inclure une liste des caractéristiques de document non essentielles qui peuvent être nécessaires à la réception par l'émetteur de cette commande;
- pour DCPR, les caractéristiques de document non essentielles disponibles doivent être indiquées et sont acheminées dans le SUD du RDCLP.

F.4.3.3 Demande

Pour le CDS/CDC, les caractéristiques de document indiquées dans le SUD du CDS/CDC doivent inclure les caractéristiques non essentielles du document qui sont nécessaires pour le document. Les caractéristiques non essentielles du document sont acheminées dans le SUD, en utilisant l'élément de protocole de caractéristiques de document. L'expéditeur du document envoie seulement le document dont le collecteur a indiqué qu'il était capable de le traiter.

F.4.3.4 Transfert de données

Les descripteurs d'objets de présentation et les unités textuelles sont acheminés dans les unités de données du service session (commandes CSUI/CDUI de la Recommandation T.62). Dans le flot de données, les éléments d'échange de données sont ordonnés conformément à la «classe B du format d'échange», définie dans la Recommandation T.415. Chaque unité textuelle suit immédiatement le descripteur de l'objet associé du niveau le plus bas. Lorsqu'un document est transmis, un point de synchronisation est fixé à chaque limite de page de la structure spécifique.

F.5 Interfonctionnement

Les diagrammes de séquence de la phase d'établissement de la session entre télécopieurs du Groupe 3 à 64 kbit/s, option F et télécopieurs du Groupe 4 sont présentés ci-dessous.

F.5.1 Cas de télécopieurs demandeurs du Groupe 3 à 64 kbit/s, option F

Voir la Figure F.1.

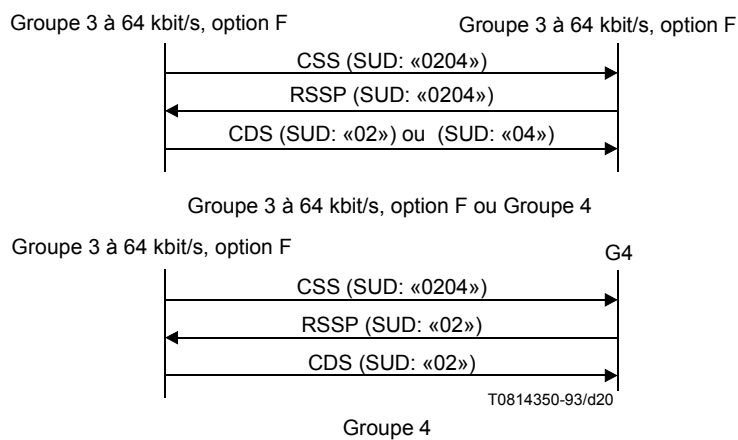


FIGURE F.1/T.4

F.5.2 Cas de télécopieurs demandeurs du Groupe 4

Voir la Figure F.2.

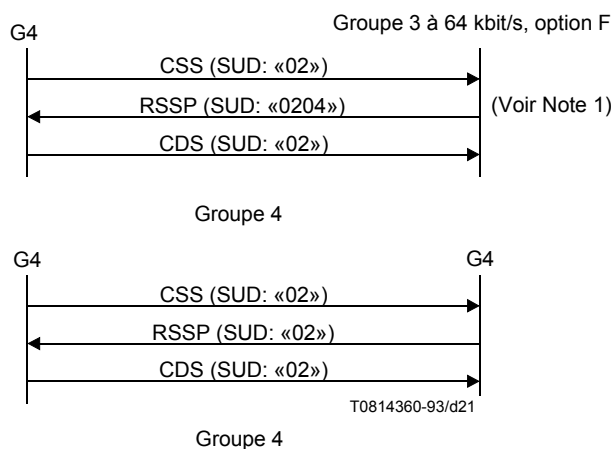


FIGURE F.2/T.4

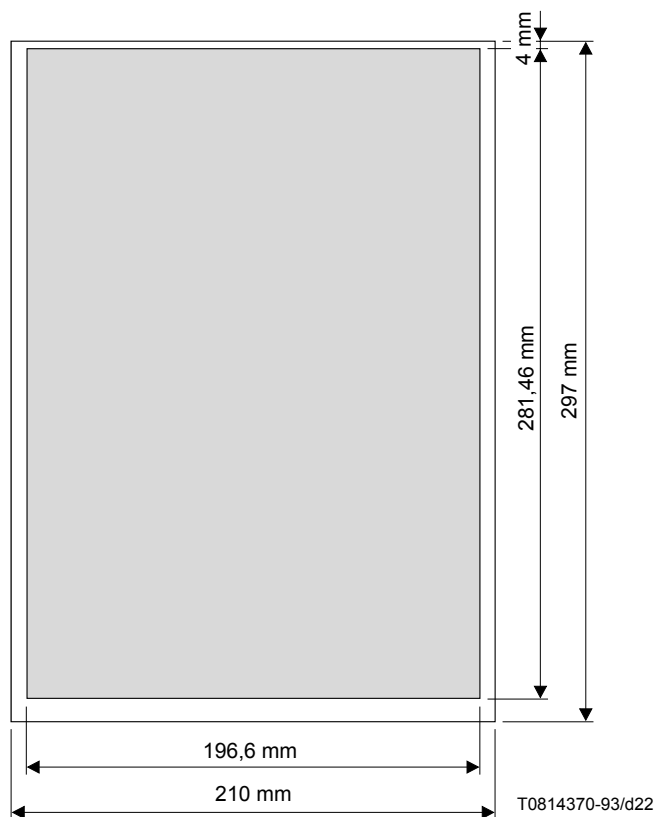
NOTES

- 1 Dans ce cas, le terminal demandé ne peut transmettre que le profil d'application de document de la Recommandation T.503 («02») dans le SUD.
- 2 Comme il est indiqué en F.4.2, le profil d'application de document figurant dans les données d'usager de session (SUD) du CSS doit indiquer «0204» dans le cas de la Recommandation T.503 et de la télécopie du Groupe 3 à 64 kbit/s, option F. Le profil d'application de document figurant dans le SUD du RSSP doit indiquer les possibilités de fonctionnement du terminal demandé en utilisant «0204» pour la Recommandation T.503 et pour la télécopie du Groupe 3 à 64 kbit/s, option F. Le CDS doit indiquer l'un des profils d'application de document de la Recommandation T.503 («02») et de la télécopie du Groupe 3 à 64 kbit/s, option F («04») dans le SUD.
- 3 Lorsqu'il envisage d'utiliser «NonBasicDocCharacteristics», le terminal demandeur doit émettre la commande CDCL avant la commande CDS et négocier les possibilités de fonctionnement du terminal demandé conformément aux procédures de la Recommandation T.62. Le profil d'application de document figurant dans le SUD du CDCL doit être celui de la Recommandation T.503 («02») ou celui de la télécopie du Groupe 3 à 64 kbit/s, option F («04»).
- 4 Lorsque les deux profils d'application de document sont disponibles à chacune des extrémités, le poste émetteur du document choisit l'un de ces profils à l'aide des commandes CDCL et/ou CDS.
- 5 Pour gérer le mécanisme d'identification de terminal, la télécopie du Groupe 3 à 64 kbit/s, option F transmet les commandes de trame XID (FI€=€84). La structure et l'usage de la trame XID (FI€=€84) sont définis dans l'Annexe F/T.90.

Appendice I

Zone de reproduction garantie pour les télécopieurs du Groupe 3 conformes à la Recommandation T.4

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



NOTES

- 1 Les caractéristiques du papier (poids) sont des paramètres importants. Le papier léger peut entraîner des erreurs supplémentaires de traitement du papier et réduire la zone de reproduction garantie.
- 2 Les mécanismes d'avancement du papier peuvent réduire la zone de reproduction garantie.
- 3 Tous les calculs ont été faits à l'aide des valeurs correspondant au cas le plus défavorable. L'emploi des valeurs nominales augmente la zone de reproduction.
- 4 La position horizontale exacte de cette surface dans une feuille du format A4 de l'ISO ainsi que dans des formats plus grands fait l'objet de recommandations et de définitions nationales.

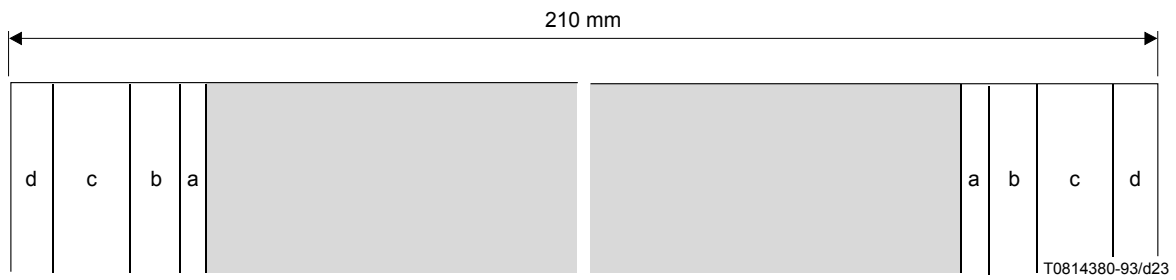
FIGURE I.1/T.4

Zone de reproduction garantie (télécopieurs du Groupe 3) dans les services de télécopie utilisant un papier du format A4 de l'ISO

TABLEAU I.1/T.4

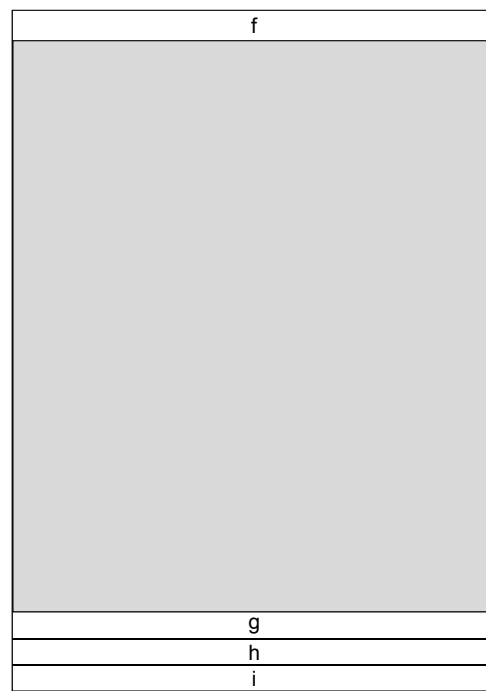
Pertes horizontales

Impression/exploration	a	± 0,5 mm
Agrandissement	b	± 2,1 mm
Obliquité	c	± 2,6 mm
Erreurs de positionnement	d	± 1,5 mm



- a Tolérances d'impression/d'exploration
- b Perte due à l'effet d'agrandissement résultant de la tolérance sur la longueur totale de la ligne
- c Perte due à l'obliquité
- d Erreurs de positionnement du support d'enregistrement

FIGURE I.2/T.4
Perte horizontale



- f Perte d'insertion du papier
- g Perte due à l'obliquité
- h Tolérance sur la finesse d'exploration
- i Perte due à la prise du papier

FIGURE I.3/T.4
Perte verticale (format A4 de l'ISO)

TABLEAU I.2/T.4

Pertes verticales

Insertion du papier	f	4,0 mm
Obliquité	g	± 1,8 mm
Tolérance sur la finesse d'exploitation	h	€± 2,97 mm
Perte due à la prise du papier	i	2,0 mm
NOTE – La tolérance sur la finesse d'exploitation est réduite à 0 mm pour les terminaux alimentés par du papier en rouleau.		

Appendice II

Répertoire des caractères de dessins de fenêtres pour les télécopieurs du Groupe 3 assurant le mode d'émission de caractères

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

	0	1	2	3	4	5	6	7
0				▮	▮	▮		
1			▮	▮	▮	▮		
2			▮	▮	▮	▮		
3			▮	▮	▮	▮		
4			▮	▮		▮		
5			▮	▮		▮		
6			▮	▮		▮		
7			▮	▮		▮		
8			▮	▮		▮		
9			▮	▮		▮		
10			▮	▮		▮		
11			▮	▮				
12			▮	▮	▮			
13			▮	▮				
14				▮			▮	
15			▮	▮		▮	▮	

T0814400-93/d25

FIGURE II.1/T.4

Répertoire des caractères de dessin de fenêtres

SERIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

Série A	Organisation du travail de l'UIT-T
Série B	Moyens d'expression
Série C	Statistiques générales des télécommunications
Série D	Principes généraux de tarification
Série E	Réseau téléphonique et RNIS
Série F	Services de télécommunication non téléphoniques
Série G	Systèmes et supports de transmission
Série H	Transmission des signaux autres que téléphoniques
Série I	Réseau numérique à intégration de services
Série J	Transmission des signaux radiophoniques et télévisuels
Série K	Protection contre les perturbations
Série L	Construction, installation et protection des câbles et autres éléments des installations extérieures
Série M	Maintenance: systèmes de transmission, de télégraphie, de télécopie, circuits téléphoniques et circuits loués internationaux
Série N	Maintenance: circuits internationaux de transmission radiophoniques et télévisuels
Série O	Spécifications des appareils de mesure
Série P	Qualité de transmission téléphonique
Série Q	Commutation et signalisation
Série R	Transmission télégraphique
Série S	Equipements terminaux de télégraphie
Série T	Equipements terminaux et protocoles 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 Z	Langages de programmation

