



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

Annexe B

T.503

(11/94)

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

TERMINAUX POUR LES SERVICES TÉLÉMATIQUES

**SUPPLÉMENT RELATIF AU TRANSFERT
D'IMAGES À MODELÉ CONTINU
(EN DEMI-TEINTES) MONOCHROMES
ET POLYCHROMES**

**Annexe B à la
Recommandation UIT-T T.503**

(Antérieurement «Recommandation du CCITT»)

AVANT-PROPOS

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

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

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

L'annexe B à la Recommandation UIT-T T.503, que l'on doit à la Commission d'études 8 (1993-1996) de l'UIT-T, a été approuvée le 11 novembre 1994 selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

NOTE

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

© UIT 1995

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

TABLE DES MATIÈRES

Page

Annexe B – Supplément relatif au transfert d'images à modelé continu (en demi-teintes) monochromes et polychromes.....	1
B.1 Introduction.....	1
B.2 Références.....	1
B.3 Définitions.....	1
B.4 Caractéristiques prises en charge par le présent profil de soumission de document	1
B.4.1 Vue d'ensemble.....	1
B.4.2 Représentation des couleurs	1
B.5 Définition du profil de soumission de document.....	2
B.5.1 Vue d'ensemble.....	2
B.5.2 Architecture de contenu pour les images à modelé continu.....	3
B.5.2.1 Niveau d'architecture de contenu graphique en points	3
B.5.2.2 Attributs de codage.....	3
B.6 Définition du profil de soumission pour la communication de documents électroniques	3
B.7 Tables de Huffman préférées pour le codage T.81	3
B.8 Structure de données JPEG pour les images à modelé continu	3
B.8.1 Vue d'ensemble.....	3
B.8.2 Classification des marqueurs	3
B.8.3 Définition des marqueurs APP pour la télécopie G4 polychrome	4
B.8.3.1 Identificateur d'option de télécopie – G4FAX1 pour la palette	4
B.8.3.2 Identificateur d'option de télécopie – G4FAX2 pour les données d'illuminant	5
B.8.3.3 Futurs identificateurs d'option – de G4FAX3 à G4FAX255	5
B.8.4 Exemple de structure de données JPEG pour le mode de base d'une image sous-échantillonnée en 4:1:1	5
B.8.5 Structure des données de balayage	7
B.8.6 Méthode de sous-échantillonnage.....	7
B.9 ASN.1 definition for Annex B/T.503.....	10
B.9.1 User data conveyed by SUD in CSS/RSSP	10
B.9.2 User data conveyed by SUD in CDCL/RDCLP	10
B.9.3 User data conveyed by SUD in CDS	13
B.9.4 Layout Object Descriptor (document layout root) conveyed by CSUI/CDUI.....	13
B.9.5 Layout Object Descriptor (page) conveyed by CSUI/CDUI	14
B.9.6 Content Portion conveyed by CSUI/CDUI.....	14

RÉSUMÉ

La Recommandation T.503 définit un profil de soumission de document pour les transferts par télécopie du groupe 4. La présente Annexe B/T.503 ajoute en option la définition d'un profil de soumission de document destiné au transfert d'images à modelé continu (en demi-teintes), monochromes et polychromes.

ANNEXE B

(de la Recommandation T.503)

Supplément relatif au transfert d'images à modelé continu (en demi-teintes) monochromes et polychromes

B.1 Introduction

La présente annexe définit un profil de soumission de document destiné au transfert de documents comportant des images à modelé continu, monochromes et polychromes, à titre d'option de la télécopie du groupe 4.

Elle a pour objet de spécifier un format se prêtant au transfert, par télécopie du groupe 4, de documents comportant des images à modelé continu, monochromes et polychromes, ne contenant que des graphismes en points.

Les images à modelé continu sont transférées sous une forme formatée qui permet au destinataire de les afficher sur écran ou de les imprimer sous la forme voulue par l'expéditeur.

On part du principe qu'au stade de la négociation, le service utilisant ce profil de soumission de document pourra négocier tous les paramètres secondaires ou additionnels.

B.2 Références

En plus de la Recommandation T.503, la mise en œuvre de la présente annexe s'appuie sur les Recommandations suivantes:

- Recommandation T.81 du CCITT | ISO/CEI 10918-1, *Technologie de l'information – Compression numérique et codage des images fixes de nature photographique* (généralement appelée «norme JPEG»)
- Recommandation UIT-T T.42, *Méthode de représentation des demi-teintes polychromes en télécopie*.

B.3 Définitions

Les définitions contenues dans les Recommandations UIT-T T.411, T.81 et T.42 s'appliquent à la présente annexe.

B.3.1 JPEG: Groupe mixte d'experts en photographie (*joint photography experts group*). Ce sigle désigne également la méthode de codage décrite dans la Recommandation T.81, qui a été mise au point par ce groupe.

B.4 Caractéristiques prises en charge par le présent profil de soumission de document

B.4.1 Vue d'ensemble

Une télécopie du groupe 4 à modelé continu est le résultat d'un processus de formatage et l'objet du présent profil de soumission de document est de permettre le transfert de la mise en page complète de ce document.

Une seule catégorie de contenu est acceptée dans une même page, à savoir le graphisme en points utilisé par les télécopieurs du groupe 4.

L'objet du présent profil de soumission de document est de permettre le transfert de la totalité des informations de couleur et de nuances de gris d'un document contenant une image à modelé continu.

On trouvera dans ce paragraphe la description fonctionnelle des caractéristiques de couleur et de nuances de gris prises en charge par le présent profil de soumission de document. D'autres descriptions fonctionnelles figurent dans la Recommandation T.503.

B.4.2 Représentation des couleurs

La représentation des couleurs définit la méthode de spécification chromatique, par exemple l'expression directe ou indexée, l'espace chromatique, la graduation et le décalage ainsi que l'illuminant et le blanc de référence. Ces caractéristiques sont alignées sur la Recommandation T.42.

La valeur de base, qui est également la valeur par défaut, est une expression directe dans l'espace chromatique CIELAB (CIE 1976, $L^* a^* b^*$).

Les valeurs de base de graduation et de décalage sont les suivantes:

L, a, b: valeur d'entier sur 8 ou 12 éléments binaires;

L*, a*, b*: coordonnées chromatiques, en valeur de nombre réel, dans l'espace CIELAB.

- cas des composantes chromatiques à 8 éléments binaires:

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

$$a = (255/170) * a^* + 128$$

$$b = (255/200) * b^* + 96$$

On arrondit à l'entier le plus proche. Si la valeur de L, de a ou de b est extérieure à la fourchette [0, 255], elle est tronquée à 0 ou à 255, selon le cas.

- cas des composantes chromatiques à 12 éléments binaires:

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

$$a = (4095/170) * a^* + 2048$$

$$b = (4095/200) * b^* + 1536$$

On arrondit à l'entier le plus proche. Si la valeur de L, de a ou de b est extérieure à la fourchette [0, 4095], elle est tronquée à 0 ou à 4095, selon le cas.

Ces valeurs sont également les valeurs par défaut, alignées selon la palette suivante:

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

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

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

Les autres valeurs sont des valeurs non essentielles.

L'illuminant de base est «l'illuminant CIE D50 avec son point blanc de référence à diffusion orthotrope ($X_0 = 96,422$, $Y_0 = 100,000$, $Z_0 = 82,521$)». Il s'agit également de la valeur par défaut. Les valeurs non essentielles appellent un complément d'étude.

Le nombre de bits par composante chromatique est le nombre d'éléments binaires utilisés pour représenter chaque composante chromatique de l'image. Le nombre de bits par composante chromatique d'une image monochrome est représenté par trois entiers tels que (8,0,0) ce qui veut dire que la composante L* est codée sur 8 éléments binaires et que les autres composantes ne sont pas présentes. Le nombre de bits par composante chromatique d'une image polychrome est représenté par un seul entier positif, tel que (8,8,8) qui signifie que les composantes L*, a* et b* sont codées sur 8 éléments binaires.

La valeur de base, qui est aussi la valeur par défaut, est la monochromie à huit bits. Les valeurs à option sont la monochromie à douze bits, la polychromie à huit bits et la polychromie à douze bits. Cette dernière est une option de la polychromie à huit bits. Si un récepteur indique la polychromie 12 bits, il a la capacité de gérer la polychromie 8 bits et la monochrome à douze bits.

L'utilisation d'un nombre de bits supérieur à 12 appelle un complément d'étude.

B.5 Définition du profil de soumission de document

B.5.1 Vue d'ensemble

Le niveau d'architecture de document est défini dans la Recommandation T.503.

Le niveau d'architecture de contenu est le graphique en points formaté tel qu'il est défini dans le Tableau 5/T.503 et le Tableau B.3.

La méthode de codage à utiliser est celle de la Recommandation T.81 (JPEG) sous réserve de l'indiquer dans le profil du document. L'application de la Recommandation T.82 (JBIG) nécessite un complément d'étude.

Le niveau de profil de document utilisé dans le profil de soumission de document est défini dans le Tableau B.1. Tout document transféré conformément à ce profil de soumission doit comporter un profil de document. Toute valeur d'attribut non essentielle ou additionnelle utilisée dans un document doit figurer dans son profil.

La classe de format de transfert du présent profil de soumission est «B». Cette classe est définie dans la Recommandation T.415.

La structure du document, les attributs applicables aux composantes de présentation ainsi que les valeurs d'attribut admissibles pour la description d'objets sont définis dans le Tableau 3/T.503.

B.5.2 Architecture de contenu pour les images à modelé continu

Le niveau suivant d'architecture de contenu graphique en points est utilisé dans le présent profil de soumission de document.

B.5.2.1 Niveau d'architecture de contenu graphique en points

Le type de codage à utiliser est celui qui est défini dans la Recommandation T.81 (JPEG).

Son utilisation est convenue par négociation préliminaire et est indiquée dans le profil du document.

Les attributs de présentation utilisables sont définis dans la Recommandation T.503.

B.5.2.2 Attributs de codage

Les attributs applicables aux portions de contenu sont définis dans les Tableaux B.3 et B.4.

Le codage d'un contenu graphique en points à demi-teintes polychromes s'effectue conformément à la Recommandation T.81. La valeur admissible de l'attribut de type de codage est «Recommandation T.81».

En ce qui concerne le codage T.81, la valeur principale est le mode de base avec transmission des tables de quantification et de Huffman. D'autres modes, tels que la transformée DCT séquentielle étendue, la transformée DCT progressive, le codage spatial sans perte et l'utilisation du codage arithmétique pour le codage entropique, sont facultatifs. L'utilisation du codage T.81 est représenté en B.8.

Les tables de quantification et de Huffman sont obligatoirement transmises. L'utilisation des tables de Huffman préférées est signalée au récepteur par l'attribut «utilisation de tables de Huffman préférées» et le récepteur en question utilisera les tables de Huffman préférées pré-installées. Le récepteur doit reconnaître le code du marqueur de redémarrage et fonctionner de manière appropriée. Le mode hiérarchique nécessite un complément d'étude.

B.6 Définition du profil de soumission pour la communication de documents électroniques

Ce point appelle un complément d'étude.

B.7 Tables de Huffman préférées pour le codage T.81

Les tables de Huffman préférées sont les tables K.3/T.81 à K.6/T.81.

B.8 Structure de données JPEG pour les images à modelé continu

B.8.1 Vue d'ensemble

Les données JPEG sont constituées de codes marqueurs, d'en-têtes de trame, d'en-têtes de balayage et de données d'image comprimées. Pour simplifier la norme de télécopie couleur, la structure JPEG de base et, en option, certaines extensions de la structure JPEG sont prises en charge. Le présent paragraphe décrit la structure des données JPEG.

B.8.2 Classification des marqueurs

- 1) Le codeur doit insérer les marqueurs ci-après.

Le décodeur doit être en mesure d'appliquer le traitement correspondant à ces segments marqueurs:

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

- 2) Le codeur peut insérer les marqueurs suivants sans négociation.

Le décodeur doit être en mesure d'appliquer le traitement correspondant à ces segments marqueurs:

DRI, RSTn, DNL

- 3) Le codeur peut insérer les marqueurs ci-après sans négociation.

Le décodeur doit avoir la possibilité d'omettre ces segments marqueurs et de poursuivre le processus de décodage:

COM, APPn (n différent de 1)

- 4) Le codeur peut insérer le marqueur suivant si le décodeur a la capacité d'appliquer un traitement correspondant à ce segment marqueur (une négociation est nécessaire):

SOFn (n différent de 0)

B.8.3 Définition des marqueurs APP pour la télécopie G4 polychrome

Le code d'application APP1 établit l'identification de l'image comme relevant d'une application G4FAX et définit la définition. Ce code vient immédiatement à la suite du marqueur SOI. Le format de données est le suivant:

X'FFE1'(APP1), longueur, identificateur G4FAX, version, définition spatiale

Les termes ci-dessus sont définis comme suit:

- *Longueur:* (2 octets) Décompte du nombre d'octets total du champ APP1, y compris la valeur du décompte mais à l'exclusion du marqueur APP1.
- *Identificateur FAX:* (6 octets) X'47', X'34', X'46', X'41', X'58', X'00'. Cette chaîne «G4FAX» se terminant par X'00' identifie ce marqueur APP1 de manière univoque.
- *Version:* (2 octets) X'07CA'. Cette chaîne spécifie l'année d'approbation de la norme permettant de l'identifier en cas de révision ultérieure (1994 par exemple).
- *Résolution spatiale:* (2 octets) Densité en pixels porteurs de données de clarté, en pixels/25,4 mm. La valeur de base est 200. Les valeurs permises sont 200, 240, 300 et 400.

Exemple de chaîne décrivant les codes SOI et APP1 pour une application G4FAX 1994 à codage JPEG de base et définition de 200 pixels/25,4 mm:

X'FFD8', X'FFE1', X'000C', X'47', X'34', X'46', X'41', X'58', X'00', X'07CA', X'00C8'

B.8.3.1 Identificateur d'option de télécopie – G4FAX1 pour la palette

X'FFE1' (APP1), longueur, identificateur d'option G4FAX, données concernant la palette

Les termes ci-dessus sont définis comme suit:

- *Longueur:* (2 octets) Décompte du nombre total d'octets du champ APP1, y compris la valeur du décompte mais à l'exclusion du marqueur APP1.
- *Identificateur de télécopie:* (6 octets) X'47', X'34', X'46', X'41', X'58', X'01'. Cette chaîne «G4FAX» se terminant par X'01' indique de manière univoque ce marqueur APP1, qui contient des renseignements de télécopie sur les données facultatives de palette. (On se réfère aux identificateurs d'options de télécopie en tant que G4FAX1 – G4FAX255, c'est-à-dire la chaîne «G4FAX», terminée par l'octet X'nn'.)
- *Données de palette:* (12 octets) Ce champ de données contient six entiers, signés, à deux octets. Ainsi, X'0064" représente 100. Le passage d'une valeur de réel L* à une valeur L sur 8 bits se calcule de la manière suivante:

$$L = (255/Q) * L^* + P$$

où le premier entier de la première paire, P, contient le décalage du point zéro 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*. La valeur est arrondie à l'entier le plus proche. La deuxième paire contient les valeurs de décalage et d'étendue de palette pour a*. La troisième paire contient les valeurs de décalage et d'étendue de palette pour b*. Si l'image est monochrome (composante L* seulement), le champ contiendra toujours six entiers mais les quatre derniers entiers seront ignorés.

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.

A titre d'exemple, la palette $L^* = [0, 100]$, $a^* = [-85, 85]$ et $b^* = [-75, 125]$ serait sélectionnée par le code suivant:

X'FFE1', X'0014', X'47', X'34', X'46', X'41', X'58', X'01', X'0000', X'0064', X'0080', X'00AA', X'0060', X'00C8'.

B.8.3.2 Identificateur d'option de télécopie – G4FAX2 pour les données d'illuminant

X'FFE1' (APP1), longueur, identificateur d'option G4FAX, données sur les illuminants. Cette option nécessite un complément d'étude sauf en ce qui concerne le cas par défaut; la spécification de l'illuminant par défaut (l'illuminant CIE D50) pourra être ajoutée pour information.

- *Longueur:* (2 octets) Décompte du nombre total d'octets du champ APP1, y compris la valeur du décompte mais à l'exclusion du marqueur APP1.
- *Identificateur FAX:* (6 octets) X'47', X'34', X'46', X'41', X'58', X'02'. Cette chaîne «G4FAX» se terminant par X'02' indique de manière univoque que ce marqueur APP1 contient des données en option sur les illuminants en option.
- *Données sur les illuminants:* (4 octets) Les données sont constituées d'un code à 4 octets identifiant l'illuminant. Dans le cas de l'illuminant CIE normalisé, le code à 4 octets est l'un des suivants:

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'34', X'46', X'41', X'58', X'02', X'43', X'54', X'1D4C'

B.8.3.3 Futurs identificateurs d'option – de G4FAX3 à G4FAX255

En plus des identificateurs G4FAX1 et G4FAX2 utilisés pour spécifier les paramètres facultatifs, il y a lieu de réserver les identificateurs de G4FAX3 à G4FAX255 pour un usage ultérieur.

B.8.4 Exemple de structure de données JPEG pour le mode de base d'une image 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: «G4FAX», 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: «G4FAX», X'01', X'0000', X'0064', X'0080', X'00AA', X'0060', X'00C8' (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 $T_c = 0$ pour le coefficient constant DC; identificateur de destination $T_h = 0$ 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 $T_c = 1$ pour les coefficients variables AC; identificateur de destination $T_h = 0$ 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	(64 éléments de la table de quantification pour 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	(64 éléments de la table de quantification pour la table de quantification 1 (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 système de base; 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, AI	(Ah = 0 pour DCT séquentielle; AI = 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)

NOTE – Les parenthèses autour d'un marqueur indiquent que ce marqueur est classifié en (2), (3) ou (4).

B.8.5 Structure des données de balayage

Les données de balayage du mode de base 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) soit 3 (pour une image polychrome).

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) 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 en 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.

B.8.6 Méthode de sous-échantillonnage

Le sous-échantillonnage par défaut (4:1:1) est spécifié comme étant un filtre symétrique à quatre coefficients. 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 des pixels porteurs de données de chrominance sous-échantillonnées est montré à la Figure B.1.

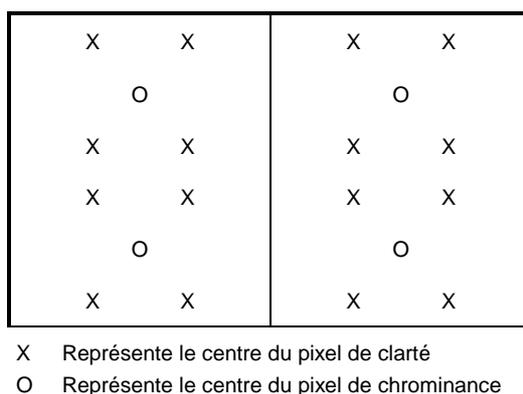


FIGURE B.1/T.503

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

TABLEAU B.1/T.503

Attributs de profil de document

Attribut	Classe	Valeurs admissibles	Valeur par défaut
Descripteur de profil de document	M		
Structure de mise en page spécifique	m	Présent	–
Caractéristiques du document	M		
Profil de soumission du document	m	Supplément télécopie couleur groupe 4 (Note)	–
Classe d'architecture de document	m	Formaté	–
Caractéristiques non essentielles du document	M		
Type de codage	m	JPEG (T.81)	
Format de page	nm	(Tableau 1/T.503)	ISO A4 (9920, 14 030 fixe ou variable)
Attributs de codage graphique en points	NM		
Bits par composante chromatique	nm	Monochrome sur 12 bits Polychrome sur 8 bits Polychrome sur 12 bits	Monochrome sur 8 bits
Sous-échantillonnage	nm	2:1:1, 1:1:1	4:1:1
Mode de codage JPEG	nm	(Tableau B.4) (sans mode de base)	Mode de base
Attributs de présentation graphique en points	NM		
Densité de transmission des pixels	nm	(Tableau 1/T.503)	6 BMU
Caractéristiques additionnelles	NM		
Liste d'espaces chromatiques	NM		
Espace chromatique	NM		
Identificateur d'espace chromatique	m	1	–
Type d'espace chromatique	m	CIELAB	–
Graduation des données chromatiques	nm	(Tableau B.2)	(Tableau B.2)
Données d'étalonnage	nm	(Tableau B.2)	(Tableau B.2)

NOTE – L'identificateur «05H» désigne le présent supplément relatif aux images monochromes et polychromes à modelé continu. Il faut l'utiliser sous la forme 0205H.

TABLEAU B.2/T.503

Echelle des données chromatiques et données d'étalonnage

Elément	Valeur de base		Valeur par défaut		Valeurs non essentielles
Graduation des données chromatiques	Echelle L* 255/100, a* 255/170, b* 255/200,	Décalage 0 128 96	Echelle L* 255/100, a* 255/170, b* 255/200,	Décalage 0 128 96	Valeurs possibles de réel ou d'entier décrites dans la Rec. T.42
Données d'étalonnage	Point blanc de référence X ₀ = 96,422 Y ₀ = 100,00 Z ₀ = 82,521		Point blanc de référence X ₀ = 96,422 Y ₀ = 100,00 Z ₀ = 82,521		Appelle un complément d'étude

TABLEAU B.3/T.503

Attributs applicables aux portions de contenu

Attribut	Qualificatif	Valeur de base	Valeur par défaut	Valeurs non essentielles
Identificateur de contenu	nm	Selon la définition dans les Rec. T.412, T.81	Aucune	Aucune
Type de codage	m			
Attributs de codage graphique en points				
Nombre de pixels par ligne	d	Comme défini dans le Tableau 3/T.563	Comme défini dans le Tableau 3/T.563	Aucune
Nombre de pixels négligés	d	Comme défini dans le Tableau 3/T.563	Comme défini dans le Tableau 3/T.563	Aucune
Bits par composante chromatique	d	Monochrome sur 8 bits	Monochrome sur 8 bits	Monochrome sur 8 bits polychrome sur 8 bits polychrome sur 12 bits
Sous-échantillonnage	d	4:1:1	4:1:1	2:1:1 1:1:1
Mode de codage JPEG	d	Mode de base	Mode de base	Tableau B.4 (sauf mode de base)
Utilisation de la table de Huffman préférée	d	Non	Non	Oui
Information de contenu	m	Chaînes d'octets (Rec. T.81)	Aucune	Aucune

TABLEAU B.4/T.503

Mode de codage JPEG pour l'Annexe B/T.503

Identificateur de mode	Mode de codage	Marqueur JPEG
	<i>Codage de Huffman non hiérarchique</i>	
0	Mode de base	X'FFC0'
1	DCT séquentielle étendue	X'FFC1'
2	DCT progressive	X'FFC2'
3	Codage (séquentiel) sans perte	X'FFC3'
	<i>Codage arithmétique non hiérarchique</i>	
9	DCT séquentielle étendue	X'FFC9'
10	DCT progressive	X'FFCA'
11	Codage (séquentiel) sans perte	X'FFCB'

B.9 ASN.1 definition for Annex B/T.503

This abstract syntax definition of user data conveyed by session PDU is used for Group 4 continuous-tone colour and gray-scale facsimile document communication, using this Annex, Recommendation T.521 "Communication Application Profile BT.0 for Document Bulk Transfer based on The Session service", and Recommendation T.563 "Terminal Characteristics for Group 4 Facsimile Apparatus".

B.9.1 User data conveyed by SUD in CSS/RSSP

```
APDU ::= CHOICE {
    [4] IMPLICIT ApplicationCapabilities }
```

```
ApplicationCapabilities ::= SET {
```

```
documentApplicationProfile [0] IMPLICIT OCTET STRING,
    ---'0205'H document application profile for T.503 and this annex
    ---'02'H indicates T.503 capability,
    ---'05'H indicates Annex "Extension For Continuous-Tone Colour and Gray-scale
    --- Image Documents" capability.
```

```
documentArchitectureClass [1] IMPLICIT OCTET STRING }
```

```
---'00'H FDA 'Formatted Document Architecture'---
```

```
--- Coded example -----
```

```
A4 07      ApplicationCapabilities
    80 02 02 05  documentApplicationProfile = T.503 and this annex
    81 01 00      documentArchitectureClass = FDA
```

B.9.2 User data conveyed by SUD in CDCL/RDCLP

```
APDU ::= CHOICE {
    [4] IMPLICIT ApplicationCapabilities }
```

```
ApplicationCapabilities ::= SET {
```

```
documentApplicationProfile [0] IMPLICIT OCTET STRING,
    ---'0205'H document application profile for T.503 and this annex
```

```
documentArchitectureClass [1] IMPLICIT OCTET STRING,
    ---'00'H FDA ---
```

```
nonBasicDocCharacteristics [2] IMPLICIT NonBasicDocCharacteristics, --- (see Note)
```

```
additional-doc-characteristics [9] IMPLICIT Additional-Doc-Characteristics 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-Features OPTIONAL,
types-of-coding [29] IMPLICIT SET OF Type-of-Coding } --- (see Note)

NOTE – These attributes one mandatory for this annex.

Dimension-Pair ::= SEQUENCE {
horizontal [0] IMPLICIT INTEGER,
vertical CHOICE {
fixed [0] IMPLICIT INTEGER,
variable [1] IMPLICIT INTEGER } }
--- North American letter = (10200,13200 fixed or variable)
--- ISO B4 = (11811,16677 fixed or variable)
--- ISO A3 = (14030,19840 fixed or variable)
--- Japanese legal = (12141,17196 fixed or variable)
--- Japanese letter = (8598,12141 fixed or variable)
--- North American legal = (10200,16800 fixed or variable)
--- North American ledger = (13200,20400 fixed or variable)
(--- ISO A4 = (9920,14030 fixed or variable))
-- default value is ISO A4 = (9920,14030 fixed)
-- basic value is ISO A4 = (9920,14030 fixed or variable)

Ra-Gr-Coding-Attribute ::= CHOICE {
bit-per-colour-component [4] Bit-Per-Colour-Component OPTIONAL,
subsampling [10] IMPLICIT Subsampling OPTIONAL,
jpeg-coding-mode [11] IMPLICIT INTEGER {
--- Huffman coding
extended-sequential-DCT (1),
progressive-DCT (2),
spatial-lossless (3),
--- arithmetic coding
extended-sequential-DCT (9),
progressive-DCT (10),
spatial-lossless (11)} OPTIONAL }
--- default and basic value is baseline (0)

Bit-Per-Colour-Component ::= CHOICE {
component-list SEQUENCE OF INTEGER }
--- gray-scale 12 bits = (12, 0, 0)
--- colour 8 bits = (8, 8, 8)
--- colour 12 bits = (12, 12, 12)
--- default and basic value is gray-scale 8 bits (8, 0, 0) for this annex

Sub-sampling ::= OCTET STRINGS
--- 2:1:1 or 4:2:2 ((2,1),(1,1),(1,1)) : '21 11 11'H
--- 1:1:1 ((1,1),(1,1),(1,1)) : '11 11 11'H
--- (4:1:1 ((2,2),(1,1),(1,1)) : '22 11 11'H)
--- default and basic value is 4:1:1 ((2,2),(1,1),(1,1))

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

Pel-Transmission-Density ::= INTEGER {
p5 (2), -- 5BMU (240pels/25.4mm)
p4 (3), -- 4BMU (300pels/25.4mm)
p3 (4), -- 3BMU (400pels/25.4mm)
(**p6** (1)) -- 6BMU (200pels/25.4mm)
--- default and basic value is p6 (1)

Type-of-Coding ::= CHOICE { [6]IMPLICIT OBJECT IDENTIFIER }
--- { 2 8 3 7 13 } for 'JPEG' encoding
-- basic value is t.81"JPEG" { 2 8 3 7 13 } for this annex
-- t.82"JBIG" is for further study.

```

Additional-Doc-Characteristics ::= SET {
  colour-spaces-list      [1] IMPLICIT SET OF Colour-Spaces OPTIONAL}

Colour-Space              ::= SET {
  colour-space-id         [0] IMPLICIT INTEGER,
  colour-space-type       [1] IMPLICIT Colour-Space-Type,
  colour-data-scaling     [4] IMPLICIT Colour-Data-Scaling OPTIONAL }

Colour-Space-Type        ::= INTEGER { cielab(4)}

Colour-Data-Scaling      ::= SET {
  first-component         [0] IMPLICIT Scale-and-Offset,
  second-component        [1] IMPLICIT Scale-and-Offset,
  third-component         [2] IMPLICIT Scale-and-Offset }

Scale-and-Offset         ::= SET {
  colour-scale            [0] REAL,
  colour-offset           [1] REAL }

```

--- default and basic values for CIELAB components are as follows;

	scale	offset
first-component	2.55(255/100)	0
second-component	1.5(255/170)	128
third-component	1.275(255/200)	96

--- Coded example -----

```

A4 LL      ApplicationCapabilities
  80 02 02 05 documentApplicationProfile = T.503 and this annex
  81 01 00      documentArchitectureClass = FDA
  A2 3D      nonBasicDocCharacteristics
    A2 14      page-dimensions
      30 08      SEQUENCE (ISO B4 variable)
        80 02 2E23      horizontal = 11811 BMU
        81 02 4125      vertical = variable 16677 BMU
      30 08      SEQUENCE (ISO A3variable)
        80 02 36CE      horizontal = 14030 BMU
        81 02 4D80      vertical = variable 19840 BMU
    A3 15      ra-gr-coding-attributes
    A4 0B 30 09
      02 01 08 bit-per-colour-component = 8 (colour 8 bits)
      02 01 08
      02 01 08
    8A 03 111111 sub-sampling = '11 11 11'H ((1,1),(1,1),(1,1))
    8B 01 01      jpeg-coding-mode = 1 (extended-sequential-DCT)
  A4 06      ra-gr-presentation-features
    8B 01 03      peltransmission-density = 3 (300pels/25.4mm)
    8B 01 04      peltransmission-density = 4 (400pels/25.4mm)
    BD 06      type-of coding
      86 04 58 03 07 0D = {2 8 3 7 13} (T.81"JPEG")
  A9 3C      additional-doc-characteristics
    A1 3A      colour-space-list
      31 38      colour space SET
      80 01 01      colour-space-id = 1
      81 01 04      colour-space-type = 4 (CIELAB)
      A4 30      colour-data-scaling (non basic value case)
        A0 0C      first-component L* = [0, 95]
        A0 06      colour-scale = 2.684 (255/95)
        09 04 A0 FD 2AF2
    --- REAL length=4 binary encoding(base=16) exponent=-3 mantissa='2AF2'H
      A1 02      colour-offset = 0
      09 00

```

--- REAL length=0 (this means real value is '0')

```

A1 0F          second-component a* = [-85, 85]
A0 06          colour-scale = 1.5 (255/170)
09 04 A0 FD    18 00
A1 05          colour-offset = 128
09 03 A0 00    80
A2 0F          third-component b* = [-75, 125]
A0 06          colour-scale = 1.275 (255/200)
09 04 A0 FD    14 66
A1 05          colour-offset = 96
09 03 A0 00    60

```

B.9.3 User data conveyed by SUD in CDS

```

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

```

```

DocumentCharacteristics ::= SET {
    documentApplicationProfile [0] IMPLICIT OCTET STRING,
        --- '05'H for T.503/annex
    documentArchitectureClass [1] IMPLICIT OCTET STRING,
        --- '00'H FDA
    nonBasicDocCharacteristics [2] IMPLICIT NonBasicDocCharacteristics,
    additional-doc-characteristics [9] IMPLICIT Additional-Doc-Characteristics OPTIONAL }
    --- See B.9.2 (except document Application Profile)

```

B.9.4 Layout Object Descriptor (document layout root) conveyed by CSUI/CDUI

ASN.1 definition of Layout Object Descriptor (document layout root) conveyed by CSUI/CDUI is identical with conventional Group 4 facsimile. Followings are only example.

```

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
    --- only digits and space are used in the present version
    --- of the standard; other characters are reserved for extensions;
    --- a "null" value is represented by an empty string.

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

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

Attributes ::= CHOICE {
    dimensions [1] IMPLICIT Dimension-Pair }
    presentation-attributes [3] IMPLICIT Presentation-Attributes }

Dimension-Pair ::= SEQUENCE {
    horizontal [0] IMPLICIT INTEGER,
    vertical CHOICE {
        fixed [0] IMPLICIT INTEGER,
        variable [1] IMPLICIT INTEGER } }

```

--- Coded example is shown in Appendix II/T.563 -----

B.9.5 Layout Object Descriptor (page) conveyed by CSUI/CDUI

ASN.1 definition of Layout Object Descriptor (page) conveyed by CSUI/CDUI is identical to conventional Group 4 facsimile. Followings are only example.

```
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,
  presentation-attributes [6] IMPLICIT Presentation-Attributes    OPTIONAL}

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}

One-of-Four-Angles     ::= INTEGER {d0 (0)} --- 0 ---
                          --- default and basic value is d0 (0) ---

One-of-Two-Angles     ::= INTEGER {d270 (3)} ---270 ---
                          --- default and basic value is d270 (0) ---

--- Coded example is shown in Appendix II/T.563 -----
```

B.9.6 Content Portion conveyed by 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-Identifier          OPTIONAL,
  type-of-coding          Type-of-Coding, -- mandatory for this annex
  coding-attributes       CHOICE {
    raster-gr-coding-attributes [2] IMPLICIT Raster-Gr-Coding-Attributes}
                                                                    OPTIONAL}

Content-Portion-Identifier ::= [APPLICATION 0]IMPLICIT PrintableString
  -- only digits and space are used in the present version of the
  -- standard; other characters are reserved for extensions.

Type-of-Coding         ::=CHOICE {
  [6] IMPLICIT OBJECT IDENTIFIER }
  --- { 2 8 3 7 13 } for 'JPEG'encoding
  --- t.82 "JBIG" is for further study.
```

Raster-Gr-Coding-Attributes ::= SET {

number-of-pels-per-line	[0] IMPLICIT INTEGER	OPTIONAL,
compression	[2] IMPLICIT Compression	OPTIONAL,
number-of-discarded-pels	[3] IMPLICIT INTEGER	OPTIONAL,
bit-per-colour-component	[4] Bit-Per-Colour-Component	OPTIONAL,
sub-sampling	[10] IMPLICIT Sub-sampling	OPTIONAL,
jpeg-coding-mode	[11] IMPLICIT INTEGER {	
	---- Huffman coding	
	baseline	(0),
	extended-sequential-DCT	(1),
	progressive-DCT	(2),
	spatial-lossless	(3),
	---- Arithmetic coding	
	extended-sequential-DCT	(9),
	progressive-DCT	(10),
	spatial-lossless	(11)} OPTIONAL,
use-of-preferred-huffman-table	[14] IMPLICIT INTEGER {	
	no	(0),
	yes	(1)} OPTIONAL}

----basic and default value is "no".

Bit-Per-Colour-Component ::= CHOICE {

component-list	SEQUENCE OF INTEGER }
<i>--- gray-scale 12 bits</i>	= (12, 0, 0)
<i>--- colour 8 bits</i>	= (8, 8, 8)
<i>--- colour 12 bits</i>	= (12, 12, 12)

--- default and basic value is gray-scale 8 bits (8, 0, 0)

Sub-sampling ::= OCTET STRINGS

<i>-- 4:1:1</i>	((2,2),(1,1),(1,1)) :	'22 11 11'H
<i>-- 1:1:1</i>	((1,1),(1,1),(1,1)) :	'11 11 11'H
<i>-- 2:1:1 or 4:2:2</i>	((2,1),(1,1),(1,1)) :	'21 11 11'H

Content-Information ::= OCTET STRINGS
-- t.81 string --

--- Coded example -----

A3	LL	content-portion	Text-Unit	
	31	LL	content-portion-attributes	
		40	LL	(XX YY) content-identifier-layout = (XX YY)
		86	04	58 03 07 0D = { 2 8 3 7 13 } (T.81 "JPEG")
	A2	1C	coding-attributes	
		80	02 09 80	number-of-pels-per-line = 2432 (ISO A3)
		83	01 2F	number-of-discarded-pels = 47 (ISO A3)
		A4	0B 30 09	
			02 01 08	bit-per-colour-component = (8,8,8) (colour 8 bits)
			02 01 08	
			02 01 08	
		8A	03 11 11 11	sub-sampling = '11 11 11'H (1:1:1)
		8B	01 01	jpeg-coding-mode = 1 (extended-sequential-DCT)
	24	80	content-information	OCTET STRING (constructed)
		04	LL	XXXXXXXXXX(t.81 string)XXXXXXXXXX OCTET STRING (primitive)
		04	LL	XXXXXXXXXX(t.81 string)XXXXXXXXXX OCTET STRING (primitive)
		00	00	EOC
	00	00	EOC	

A3	LL	content-portion	Text-Unit	
	31	15	content-portion-attributes	
		86	04	58 03 07 0D = { 2 8 3 7 13 } (T.81 "JPEG")
	A2	0D	coding-attributes	
		A4	0B 30 09	
			02 01 08	bit-per-colour-component = (8,8,8) (colour 8 bits)
			02 01 08	
			02 01 08	
	04	LL	XXXXXXXXXX(t.81 string)XXXXXXXXXX	OCTET STRING (primitive)
			(4:1:1 sub-sample JPEG data)	