

## RECOMMANDATION UIT-R BR.1376\*

**Familles de systèmes de compression pour l'enregistrement et la production de télévision à définition conventionnelle en réseau\*\***

(Question UIT-R 238/11)

(1998)

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

*considérant*

- a) que la Recommandation UIT-R BR.1356, «Application de la compression en production de base et en archivage de télévision à définition conventionnelle en fonction de l'utilisateur» existe déjà;
- b) que le maintien des signaux vidéo sous forme compressée, aussi loin que possible dans l'ensemble du processus de production et de postproduction, est un moyen d'améliorer l'efficacité d'exploitation;
- c) que l'utilisation de plusieurs familles de systèmes de production incompatibles dans un établissement de production annulera les gains attendus en matière de productivité et de production de programmes;
- d) que les forces qui s'exercent sur le marché empêchent l'adoption d'une famille unique de systèmes de compression<sup>1</sup>;
- e) que le choix judicieux d'un nombre limité de systèmes de compression compatibles sera d'importance capitale si l'on veut pouvoir tirer parti efficacement, dans l'avenir, des possibilités offertes par les environnements d'exploitation en réseau;
- f) que, compte tenu de la diversité des exigences de qualité et contraintes économiques – acquisition, production, postproduction, jusqu'à la contribution – l'affectation des différents membres d'une famille devra varier selon les applications;
- g) que ceux qui préconisent les familles de systèmes de compression analysés dans la présente Recommandation ont accepté de soumettre la spécification du train de données compressé et de mettre en correspondance les signaux audio, vidéo et de données avec différents mécanismes de transport aux fins de la normalisation,

---

\* La Commission d'études 6 des radiocommunications a apporté des modifications rédactionnelles à cette Recommandation en 2001 conformément aux dispositions de la Résolution UIT-R 44.

\*\* Cette Recommandation devra être portée à l'attention de la Commission électrotechnique internationale (CEI).

<sup>1</sup> Une famille de systèmes de protection est définie par son degré de facilité de transcodage du train binaire en intra et par l'existence d'un «décodeur agile» intégré.

*recommande*

1 d'adopter, pour les applications centrales en production et postproduction de télévision à définition conventionnelle, une des deux familles de systèmes de compression préconisées actuellement sur le marché, comme candidats pour la production télévisuelle en réseau de l'avenir:

- Système à codage DV 25 Mbit/s avec structure d'échantillonnage 4:2:0, système à codage DV 25 Mbit/s avec structure d'échantillonnage 4:1:1 et système à codage DV 50 Mbit/s avec structure d'échantillonnage 4:2:2, avec utilisation exclusive de débits binaires fixes et de techniques de codage des images en intra<sup>2</sup>;
- Système MPEG-2 profil 4:2:2P@ML avec différentes structures de groupes d'images (GI) et débits de données pouvant atteindre 50 Mbit/s;

2 d'adopter, pour les applications de production de télévision classique nécessitant une plus grande marge de qualité pour la postproduction, le membre d'une seule famille de systèmes de compression qui fonctionne avec codage des images en intra, à un débit de données proche de 50 Mbit/s.

Cette Recommandation est complétée par les Appendices suivants, où l'on trouvera des renseignements de base sur la Recommandation:

*Appendice 1:* «Problèmes de compression» («Compression issues»): exposé des conditions préalables devant être satisfaites pour l'adoption d'une famille de systèmes de compression aux fins des opérations de production télévisuelle.

*Appendice 2:* «Déclaration D 79 de l'UER – Normes ouvertes pour les interfaces de signaux de télévision compressés»: déclaration de principes généraux présentée par un large groupe d'utilisateurs, en vue de mettre en place une «plate-forme» ouverte pour le développement de matériels conformes à la norme.

*Appendice 3:* «Déclaration D 80 de l'UER – La compression en production de programme de télévision»: dans cette déclaration, l'UER reconnaît la nécessité de mettre en œuvre des normes de compression prévoyant des débits de données plus élevés, afin de faire face à des exigences de postproduction plus contraignantes.

*Appendice 4:* «Déclaration D 82 de l'UER – Le M-JPEG dans la production télévisuelle en réseau de demain»: il est pris acte du fait qu'il existe un parc important de matériels installés qui fonctionnent selon le système M-JPEG. Toutefois, la plupart des équipements appliquent des versions M-JPEG incompatibles les unes avec les autres, avec une faible probabilité d'harmonisation des différents paramètres appliqués. Cela crée des obstacles, plutôt qu'une incitation, à l'interopérabilité des futures opérations en réseau.

---

<sup>2</sup> Le dispositif à puce DV, développé pour les applications grand public, offre une large base d'application, avec coûts de production industrielle adaptés. Ce dispositif peut être configuré pour le traitement soit d'une grille d'échantillonnage 4:1:1 («pays 525»), soit d'une grille d'échantillonnage 4:2:0 («pays 625»). Il fonctionne dans des caméscopes à usage privé ou industriel, produits par différents fabricants mais de plus en plus utilisés dans des applications professionnelles (journalisme électronique et travaux en studio). Avec la grille d'échantillonnage 4:2:0, il faut appliquer en plus un filtrage préalable vertical des canaux de différence de couleur, pour empêcher le phénomène de repliement du spectre.

## APPENDICE 1

**Problèmes de compression<sup>3</sup>****Introduction**

Le présent Appendice est un extrait des conclusions formulées par le Groupe d'action mixte UER/SMPTE, concernant les critères à prendre en compte pour l'adoption d'une famille de normes de compression aux fins des opérations de production et de postproduction télévisuelles.

**Compression**

Depuis la publication du dernier rapport du Rapporteur spécial, le Sous-Groupe «Compression» du Groupe d'action mixte UER/SMPTE a eu des discussions approfondies sur les systèmes de compression disponibles actuellement et qui le seront dans l'avenir prévisible, et sur les compromis réalisés dans les domaines suivants:

- qualité technique finale des programmes en fonction du débit de données;
- granularité du montage en fonction de la complexité du contrôle de montage en réseau;
- interopérabilité de systèmes de compression mettant en œuvre des paramètres de codage différents.

Le Sous-Groupe est conscient du fait que l'intégration des nouveaux formats de données vidéo numériques, fondée sur la compression dans des environnements existants de production numérique, s'effectue d'ores et déjà à un rythme rapide, avec des conséquences spectaculaires en ce qui concerne le coût des moyens de stockage et la fonctionnalité de la postproduction. Le format d'enregistrement très répandu Betacam Numérique fournit un exemple éloquent du succès de l'utilisation de la compression dans les opérations de production et de postproduction en télévision numérique; cependant, le fabricant a informé le Groupe que le Betacam Numérique continuera à assurer l'interfaçage numérique exclusivement au niveau de la bande de base de l'interface numérique série (SDI, *serial digital interface*). Il n'est pas recommandé de réaliser l'interfaçage dans la forme compressée originelle.

On peut citer également la compression basée sur la norme M-JPEG, comme facteur d'habilitation fondamental pour l'ouverture de la technologie du disque dur aux applications du montage non linéaire (NLE, *non-linear editing*) en radiodiffusion.

On prévoit que l'acheminement des données de programme sous forme compressée dans la zone locale comme aussi sur les circuits Telco nationaux et internationaux deviendra à terme, la modalité prédominante de la production de programmes répartie.

La compression peut être appliquée à tous les éléments de données intéressant la production des programmes: vidéo, audio et métadonnées; néanmoins, le présent rapport traite exclusivement des conséquences de la compression appliquée au signal vidéo. On estime actuellement que les signaux audio numériques doivent être conservés sous la forme non compressée dans les opérations de production et de postproduction, sans toutefois exclure complètement l'idée que les contributions externes pourraient nécessiter le traitement de l'audio sous forme compressée également. En pareil

---

<sup>3</sup> Extrait du Document 10-11R/11, février 1998 «Deuxième rapport du Groupe du Rapporteur spécial chargé des formats de fichiers, des interfaces et des protocoles de réseau à utiliser dans l'enregistrement de la télévision numérique aux fins de la production des programmes».

cas, les considérations développées dans le présent rapport resteraient valables. Par ailleurs, il est bien entendu que la compression appliquée aux métadonnées devrait être une opération rigoureusement sans pertes et réversible.

L'interfaçage entre équipements mettant en œuvre des formats de compression identiques ou différents s'effectue également par l'intermédiaire du format Interface numérique série, exclusivement dans la bande de base. Moyennant cette condition, l'existence de formats de compression différents et incompatibles entre les formes de réalisation des divers fabricants a des incidences uniquement sur la qualité d'image réalisable et sur l'efficacité du stockage.

On prévoit que cette situation évoluera jusqu'au stade où des données de programme se présentant sous la forme de métadonnées compressées de vidéo, d'audio et autres seront traitées et acheminées directement sous leur forme originelle. Cela se fera à l'aide de méthodes et de protocoles empruntés à la communauté IT et adaptés pour satisfaire aux exigences de qualité de service dans la production télévisuelle professionnelle.

Des études ont lieu actuellement sur des techniques qui permettraient de réduire à un minimum la perte de qualité dans les opérations de production et de postproduction, en manipulant directement le train binaire compressé ou en utilisant des «données auxiliaires» spéciales. Nonobstant ces études, le Sous-Groupe a déclaré qu'il n'est pas encore possible d'effectuer la plupart des opérations de production et de postproduction par manipulation directe du train de données compressées, même à l'intérieur d'un seul système de compression. Cela entraîne la mise en cascade de processus de décodage et de recodage dans la chaîne de production ainsi que des pertes de qualité; il est donc nécessaire d'adopter des systèmes de compression et des débits binaires répondant aux exigences de qualité pour le produit final.

Cette approche offre d'autres avantages encore: amélioration de l'efficacité d'exploitation grâce à l'accès d'utilisateurs multiples à des segments de programme identiques; diminution des temps de transfert pour le doublage, et transfert entre différentes plates-formes de stockage et de traitement. Les formats d'enregistrement utilisés dans la production et pour l'échange des programmes continueront d'évoluer sans relâche, en raison de la diminution incessante des cycles de développement des supports de stockage; néanmoins, la nécessité de garantir la lecture future des épreuves des signaux de télévision numériques compressés provenant d'un support d'enregistrement donné sera supplantée progressivement par la nécessité d'avoir des protocoles normalisés pour le transfert des données à travers des plates-formes d'enregistrement différentes et en évolution. Dans ces conditions, le système de compression choisi à cette fin ne sera plus une caractéristique centrale d'une forme de mise en œuvre particulière, mais aura vocation à devenir l'élément clé d'une chaîne totale de production de télévision, y compris une hiérarchie de dispositifs de stockage sur bande et sur disques (dispositifs proposés par différentes alliances de fabricants). Cela étant, on peut prévoir qu'en intégrant la technologie de la compression et le réseautage dans les opérations de radiodiffusion, on améliorera la souplesse d'exploitation ainsi que l'accès universel aux archives de télévision.

L'UER a reconnu l'existence de différents niveaux de qualité dans les domaines de la production et de la postproduction de télévision. D'autres adaptations pourraient se révéler nécessaires pour pallier les «goulets d'étranglement» dus à des contraintes particulières, par exemple la largeur de bande, les tarifs et le coût des supports.

Le Sous-Groupe a défini l'appartenance à une «famille de systèmes de compression» en considérant deux critères: facilité du transcodage du train binaire à l'intérieur de la famille et présence d'un «décodeur souple» intégré.

La mise en œuvre de «**décodeurs souples**» basés sur le matériel est nécessaire pour assurer la coexistence de différentes familles de systèmes de compression dans leur **forme originelle**, dans les environnements de production locale et de production éloignée en réseau. A l'heure actuelle, on considère que le décodage souple à base de logiciel ne fournit pas une solution pratique. On ignore encore de quelle façon un décodeur souple délivrera la partie audio et la partie métadonnées du train binaire.

Dans de nombreux cas, ces décodeurs doivent permettre une commutation sans perturbations perceptibles, d'où il résulte qu'ils peuvent être mis en œuvre, de façon réaliste, dans **une seule famille de systèmes de compression**. Le Sous-Groupe «Compression» est parvenu à la conclusion suivante: dans l'avenir prévisible, la coexistence et l'interfonctionnement de **différentes familles de systèmes de compression** dans une installation de télévision en réseau poseront un certain nombre de problèmes d'exploitation. Ce sera par conséquent l'exception et non la règle.

Le choix judicieux d'un système de compression unique – ou d'un nombre limité de systèmes de compression à l'intérieur d'une seule famille, complété par les spécifications publiquement disponibles des flux et interfaces de transport – sera de la plus haute importance pour une exploitation efficace des possibilités offertes par les environnements de fonctionnement en réseau.

Pour les applications centrales en production et postproduction de télévision à définition normalisée, deux familles différentes de systèmes de compression sont préconisées actuellement sur le marché, comme candidats pour la production télévisuelle en réseau de l'avenir:

- **Système à codage DV 25 Mbit/s avec structure d'échantillonnage 4:2:0, système à codage DV 25 Mbit/s avec structure d'échantillonnage 4:1:1 et système à codage DV 50 Mbit/s avec structure d'échantillonnage 4:2:2, avec utilisation exclusive de débits binaires fixes et de techniques de codage des images en intra.**
- **Système MPEG-2 profil 4:2:2P@ML avec différentes structures de groupes d'images (GI) et débits de données pouvant atteindre 50 Mbit/s.**

(Pour des applications particulières, cette famille pourrait inclure également les systèmes MPEG-2 profil MP@ML, si le décodage est possible avec un seul décodeur souple.)

Tout récemment, le Groupe d'action a été saisi du système de **compression M-JPEG**, comme autre système candidat à utiliser dans certains secteurs de la production et de la postproduction, une fois qu'auront été satisfaites toutes les exigences énumérées plus loin. La Commission de gestion de production de l'UER a étudié la façon dont une autre famille incompatible de systèmes de compression influe sur la complexité systémique de la production en réseau. Il a été décidé que l'UER ne donnerait pas son aval aux systèmes M-JPEG comme autre famille de systèmes de compression.

Pour positionner les familles susmentionnées dans le cadre d'un futur scénario de production numérique en réseau, il faudra procéder à une analyse approfondie et à une pondération différenciée de l'influence potentielle, actuelle et future, des diverses composantes techniques de ce scénario. Ce faisant, il faudra prendre en compte également la coexistence éventuelle de la télévision à définition normalisée et de la TVHD, auquel cas un degré de complexité supplémentaire résultera du fonctionnement à des débits binaires très élevés, dans une gamme de grilles de pixels et de fréquences d'image différentes. **Le Sous-Groupe est tombé d'accord sur le fait que les règles générales énoncées dans le présent document s'appliquent aussi à la TVHD.**

Le Sous-Groupe a mis en évidence les éléments suivants, qui ont tous une influence notable sur les objectifs formulés plus haut:

– **Stabilité du format**

Présence de dispositifs à puce.

Engagement de chaque fabricant, concernant le format.

Etat de la normalisation.

– **Plafond de qualité d'image, potentiel de postproduction, conditions de stockage**

A titre préliminaire, l'UER a défini les catégories suivantes pour classer les exigences relatives à la qualité des images et à la marge de postproduction dans les applications de radiodiffusion en réseau:

– Nouvelles d'actualité et sports.

– Applications de radiodiffusion traditionnelle nécessitant une plus grande marge de post-traitement.

– **Interfaces**

La SMPTE (305M) a normalisé dernièrement une interface de transport à utiliser dans une installation de production de télévision. La norme définit une interface de transport de données série (SDTI, *standard data transport interface*) pour le transport souple de paquets de données vidéo, audio et de métadonnées sur câble coaxial. Des interfaces pour différents supports, applications et fonctionnalités ont déjà été normalisées ou le seront prochainement, par exemple Fibre-Channel, ATM. Le train de données codé DV sera spécifié par la SMPTE dans le document intitulé «Data structure of audio, compressed video and subcode data for the 25 Mbit/s and the 50 Mbit/s structure et 525/60 et 625/60 system».

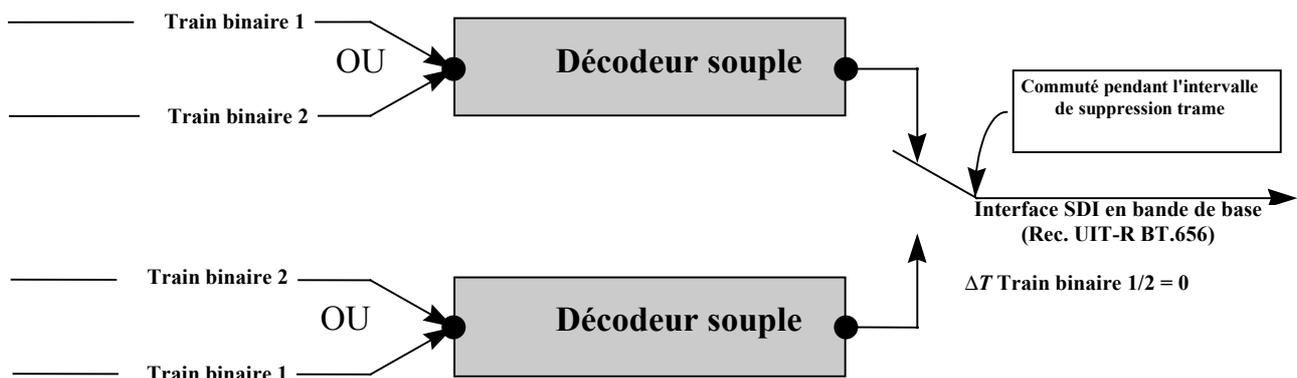
Le mappage du train de données sur l'interface SDTI est décrit dans le document de projet de norme de la SMPTE intitulé «Data stream for the exchange of DV-based audio, data and compressed video over SDTI».

La spécification du profil 422P@ML de MPEG-2 obéit aux règles du MPEG. On étudie actuellement le mappage des données conformes à ce système en tant que flux de transport (TS) ou flux élémentaire (PES). L'état d'avancement actuel des diverses spécifications est décrit dans la section qui traite des scénarios de production possibles basés sur DV et 422P@ML.

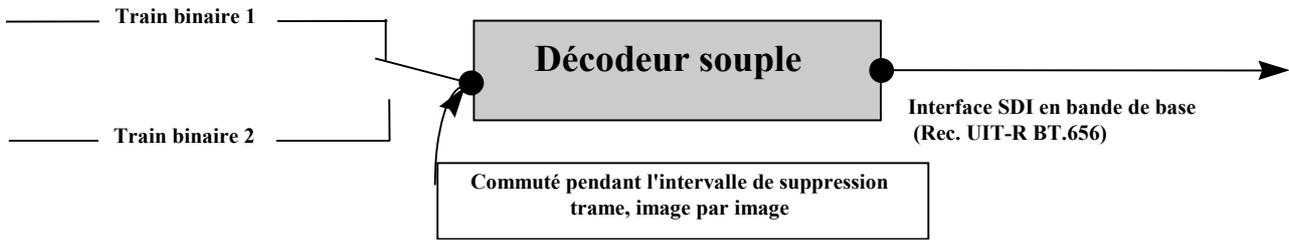
– **Décodeurs souples**

Des décodeurs souples pour décodage intra-famille (voir la Note 1) doivent être disponibles sous forme intégrée. Ils sont censés décoder exclusivement des flux de signaux vidéo paquetés en temps réel. Ces décodeurs doivent satisfaire aux conditions suivantes:

a) Décodage de trains binaires différents avec temps de décodage identique à la sortie.



b) Commutation intra-famille entre trains binaires différents à l'entrée.



NOTE 1 – A titre d'exemple, le train binaire 1/2 dans les schémas ci-dessus pourrait être: base DV 25 Mbit/s (4:2:0 ou 4:1:1), ou base DV 50 Mbit/s dans la famille DV, ou base MPEG-2 profil 422P@ML, 18 Mbit/s, ou base IB ou MPEG-2 profil 422P@ML, 50 Mbit/s, I dans la famille MPEG.

c) Décodage intra-famille entre différents paquets de train binaire contenu dans un même train binaire.



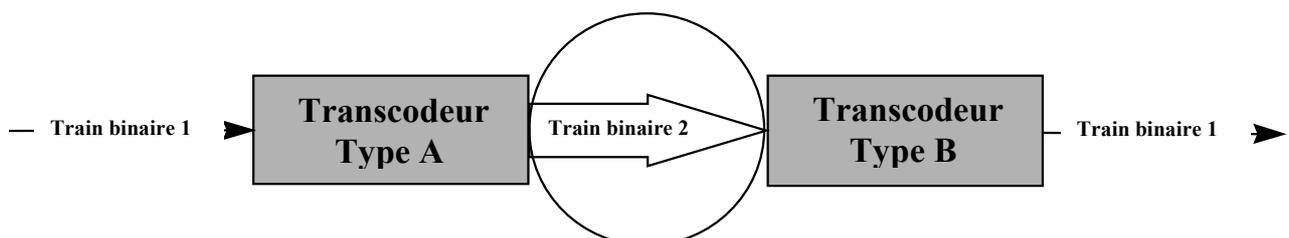
– **Décodeurs génériques**

Des décodeurs génériques conçus pour traiter des trains binaires non normalisés – par exemple, pour le fonctionnement optimisé en mode de défilement (exemple: navette, ralenti) ou pour des fonctions spéciales – sont acceptables. Le dispositif à puce du décodeur doit être disponible à titre non discriminatoire, à des conditions équitables. Des renseignements détaillés sur des écarts éventuels par rapport au train de données d'entrée normalisé doivent être dans le domaine public.

– **Relations entre familles**

a) Outils disponibles pour le transcodage intra-famille

Du fait de la limitation de la largeur de bande du réseau ou de l'espace de stockage, on pourra être amené à convertir un membre à grand débit binaire d'une famille en un membre à plus faible débit binaire. Dans le cas le plus simple, cette opération peut être effectuée par simple décodage et recodage. Dans certaines conditions, les pertes de qualité consécutives à ce processus peuvent être atténuées moyennant réutilisation des décisions de codage initiales. Cela est faisable dans une puce spéciale ou par récupération de l'information pertinente grâce à des procédures normalisées.



## b) Enregistrement/lecture compatibles intra-famille

La souplesse opérationnelle de la production en réseau dépendra de l'existence de dispositifs enregistreurs capables d'enregistrer et de reproduire directement tous les trains binaires intra-famille ou de reproduire différents trains binaires enregistrés sur des cassettes.

– **Souplesse et complexité du montage**

Restrictions au montage

Pour les flux de compression faisant intervenir la prédiction temporelle, des restrictions s'appliqueront à la granularité du montage des trains binaires compressés sur bande, sans manipulation des pixels à l'intérieur de l'image active. Avec des sources de lecture distantes, il faudra mettre en œuvre des données de commande spéciales et une intelligence interne pour permettre un montage précis des images.

– **Exemples de mises en œuvre commerciales de formats**

Magnétoscopes

Stockage sur disques

Serveurs de fichiers

– **Critères pour l'élaboration des formats**

Une famille de systèmes de compression **doit** offrir la possibilité d'un interfonctionnement souple entre les membres de la famille.

Ce serait un **avantage** si la famille permettait des extensions pour pallier les restrictions imposées par des conditions spéciales dans les domaines du stockage et de l'interconnexion Telco.

– **Equipements d'essai**

On devra pouvoir trouver sur le marché des équipements d'essai permettant d'effectuer des tests de conformité avec les spécifications standard respectives de tous les modules d'un système.

## APPENDICE 2

**Déclaration technique de l'UER D 79 – 1996**  
**Normes ouvertes pour les interfaces de signaux de télévision compressés**

La proposition d'utiliser des signaux compressés dans plusieurs nouveaux formats d'enregistrement de télévision a soulevé un certain nombre de questions sur les interfaces.

Il est intéressant à plusieurs points de vue de connecter des équipements associés aux formats utilisant des interfaces qui acheminent les signaux compressés.

Ces avantages sont entre autres les suivants:

- la possibilité d'éviter des codages et décodages multiples;
- un stockage efficace sur disques et bandes;
- la possibilité d'effectuer des transferts en temps différé, en particulier plus rapidement qu'en temps réel.

Néanmoins, pour profiter au maximum de ces avantages, les radiodiffuseurs doivent pouvoir connecter des équipements provenant de fabricants différents.

**L'UER demande:**

- qu'une seule interface soit définie pour l'acheminement des signaux de télévision compressés;
- que tous les éléments de cette interface soient ouverts et entièrement spécifiés.

## APPENDICE 3

**Déclaration technique de l'UER D 80 – 1996**  
**La compression en production de programme de télévision**

A l'heure actuelle, les radiodiffuseurs doivent choisir entre des algorithmes de compression incompatibles utilisés dans les différents appareils de montage non linéaire et d'acquisition. Les systèmes basés sur les nouveaux formats d'enregistrement sur bandes SX et DVCPRO fonctionnent avec des algorithmes de compression à respectivement 18 et 25 Mbit/s et sont destinés à être utilisés pour l'acquisition de documents sur les sports et les actualités. De nouveaux formats d'enregistrement sur bandes pour des applications de télévision traditionnelles ont déjà été annoncés. L'un repose sur une extension de l'algorithme de compression DVCPRO pour le format 4:2:2 et fonctionnera aux alentours de 50 Mbit/s. D'autres formats, basés sur le profil 422P@ML du MPEG2, suivront peut-être.

Il est possible d'incorporer des appareils utilisant des systèmes de compression dans des installations numériques existantes si celles-ci sont équipées d'interfaces en composantes numériques série standard, conformes à la Recommandation UIT-R BT.656. Toutefois, il faut commencer par décoder les signaux compressés au format de la Recommandation UIT-R BT.601.

On constate aussi les conséquences suivantes:

- tout autre recodage et décodage d'un signal compressé auparavant, éventuellement nécessaire pour un montage non linéaire ultérieur, augmentera encore la perte de qualité du signal;
- même pour un simple montage par assemblage, des segments de programmes codés à l'aide d'algorithmes de compression différents devront tous être décodés au format BT.601. Il s'ensuit qu'il faudra décider du format à utiliser pour les documents de programmes montés s'agissant de leur futur stockage, sur un serveur ou en archives.
- les avantages financiers et opérationnels d'une approche intégrée bande/disque utilisant un seul algorithme se trouveraient réduits à néant par le temps nécessaire pour transférer les documents de programmes d'un support à l'autre. En effet, il y a une faible possibilité de réaliser ce transfert plus vite qu'en temps réel entre les équipements d'acquisition, de traitement et de stockage utilisant des signaux au format BT.601.

Cette situation serait simplifiée si on disposait d'une seule norme d'interface pour acheminer les signaux compressés, mais les formats des signaux d'interface basés sur les algorithmes existants ne seraient pas compatibles entre eux, ni avec ceux des normes basées sur le MPEG. Malheureusement, l'UER a peu d'espoir de parvenir à une harmonisation à des débits binaires compris entre 18 et 25 Mbit/s.

Il en va autrement pour les algorithmes de compression fonctionnant à des débits supérieurs, qui peuvent servir aux opérations des studios de télévision traditionnelle. Peu d'équipements sont installés dans ce secteur et il est donc encore possible de les harmoniser.

L'UER est encouragée par les améliorations permanentes de la qualité de fonctionnement et du coût de stockage sur disques et considère que:

- on peut réaliser de réels profits économiques en utilisant un algorithme de compression unique et un seul format de fichier pour les échanges de programmes;
- le stockage intermédiaire et l'archivage à long terme des documents dans une multitude de formats sont inefficaces et posent des problèmes durables;
- le montage sur disques génère des gains de temps et de coûts par rapport aux systèmes sur bandes;
- pour la production de programmes, il est avantageux des points de vue technique et du système de pouvoir choisir des équipements provenant de fabricants différents, selon les diverses applications auxquelles ils sont destinés;
- des algorithmes de compression fonctionnant selon la technique de l'image I uniquement à environ 50 Mbit/s ont été démontrés et devraient offrir une qualité d'image et une marge totale de post-traitement convenant à presque toutes les plus exigeantes des opérations en studio.

**L'UER est absolument convaincue que:**

- pour produire des programmes de qualité, il faut utiliser des signaux non compressés conformes à la Recommandation UIT-R BT.601, des systèmes de compression sans perte ou avec perte à compression basée sur la TCD, avec un facteur de compression de 2 au plus;
- pour la production de programmes classiques et l'acquisition de programmes utilisant des formats de compression à faible débit lorsque les avantages opérationnels de la compression sont évidents, il faut appliquer un algorithme de compression unique et ouvert pour les applications de stockage ou de transfert de fichiers.

En outre, ce système devra fonctionner à 50 Mbit/s et utiliser la technique de l'image I uniquement.

## APPENDICE 4

### Union européenne de radiodiffusion

#### **Déclaration technique de l'UER D 82 – 1998**

#### **Le M-JPEG dans la production télévisuelle en réseau de demain**

Les études conduites par le Groupe d'action mixte UER/SMPTE «Normes harmonisées pour l'échange de matériel de programmes sous la forme de fichiers binaires» sont en cours d'achèvement. Elles portent notamment sur l'examen des systèmes de compression vidéo numérique éventuellement utilisables lors de l'échange de matériel de programmes sous la forme de fichiers vidéo numériques comprimés dans un environnement de production télévisuelle en réseau généralisé.

Le Groupe d'action a identifié deux familles susceptibles d'être utilisées dans ce cadre:

- les modes de compression basés sur le DV;

- les modes de compression basés sur le profil 422P@ML du MPEG-2.

Quoique, initialement, il ait été chargé d'essayer de ne recommander qu'une seule famille de normes de compression, le Groupe d'action a estimé ne pas être en mesure de trancher en faveur de l'une d'elles. Il a donc décidé de recommander l'adoption de l'une ou de l'autre.

Chacune des deux familles se compose de plusieurs membres exploitant des débits binaires différents, conçus pour travailler dans un contexte de production particulier. Le Groupe d'action considère que chaque famille doit disposer d'un seul et unique décodeur «souple» capable de décoder tous les membres de la famille. (Le transcodage entre membres de familles différentes exige de décompresser le signal comme stipulé dans la Recommandation UIT-R BT.601.)

Le Groupe d'action s'estime satisfait dès lors que les spécifications des deux familles de compression répondent à cette exigence et, que dans les deux cas, les produits seront en mesure de respecter les exigences posées par l'échange de matériel de programmes de télévision numérique sous la forme de fichiers binaires, déjà précisées par l'UER.

Des équipements conformes aux spécifications des deux familles sont d'ores et déjà disponibles, d'autres devraient encore arriver sur le marché. On s'attend à ce que les deux familles de compression couvrent un jour ou l'autre la gamme complète des équipements de production de télévision.

Alors qu'il achevait ses études, le Groupe d'action a été invité à réfléchir à l'adoption d'une troisième famille basée sur le système M-JPEG, utilisé actuellement dans la plupart des dispositifs de montage non linéaire.

Après avoir examiné cette question, **l'UER déconseille fermement l'adoption de la famille M-JPEG dans les futurs systèmes de télévision en réseau** pour les raisons suivantes:

- L'introduction d'une troisième famille de normes de compression sèmerait la confusion sur le marché et serait préjudiciable à un recours opportun et méthodique au matériel de programmes de télévision numérique sous la forme de fichiers binaires.
- La famille M-JPEG ne proposerait aucune fonctionnalité que l'une au moins des deux autres familles ne propose déjà.
- Le système M-JPEG se décline d'ores et déjà sous plusieurs variantes qui généralement ne sont même pas compatibles entre elles. Un seul décodeur souple ne décodera pas l'ensemble des variantes M-JPEG. Cette possibilité restera exclue en l'absence d'un accord général sur des restrictions rigoureuses des paramètres de codage.
- Même les fabricants d'équipements de production M-JPEG ne s'attendent à ce que le mode de compression M-JPEG s'applique à la gamme complète de dispositifs requis par la production télévisuelle.

**L'UER souhaite que le Groupe d'action ne considère que les deux familles de compression déjà reconnues comme appropriées, à savoir les familles DV et profil 422P@ML du MPEG-2.**

L'UER félicite le Groupe de projet pour les travaux qu'il a effectués dans le cadre de sa mission.

---