RECOMMANDATION UIT-R BR.1219*

**MANIPULATION ET STOCKAGE DES ENREGISTREMENTS
SUR FILM CINÉMATOGRAPHIQUE**

(Question UIT-R 109/11)

(1995)

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

considérant

- a) que les programmes destinés aux échanges internationaux sont pour l'essentiel enregistrés sur film;
- b) que les enregistrements effectués sur film cinématographique 35 mm présentent le niveau de qualité élevé indispensable pour les futurs services de télévision 16:9 et de TVHD;
- c) que ces programmes sont archivés pendant de très longues périodes;
- d) que pendant les périodes de stockage, ces films peuvent être réutilisés à de nombreuses reprises à des fins de transfert sur bande magnétique;
- e) qu'il faut éviter toute dégradation de la qualité technique des films conservés en archives;
- f) qu'il est indispensable de respecter certaines règles de manipulation des films avant, pendant et après chaque période d'archivage, afin d'être en mesure d'utiliser le programme dans de bonnes conditions;
- g) que le syndrome du vinaigre affectant la base du film peut poser des problèmes particuliers à cet égard,

recommande

1 de suivre les directives formulées dans l'Annexe 1 aux fins de la manipulation et de l'archivage des programmes enregistrés sur film cinématographique.

NOTE 1 – Un glossaire de termes spéciaux offrant une analyse plus détaillée de cette question est donné dans l'Annexe 2.

ANNEXE 1

Manipulation et stockage des films cinématographiques**1 Manipulation des films cinématographiques**

- Il convient de se conformer scrupuleusement aux recommandations formulées par le fabricant quant au traitement et au séchage.
- Pour éviter les taches, la dégradation des colorants etc., il faut que les films soient convenablement rincés et stabilisés.
- La propreté est essentielle. L'air extérieur doit donc être filtré. Il est interdit de fumer, de manger ou de boire pendant la manipulation (voir la Note 1).
- Les films doivent être manipulés soigneusement par les bords, avec des gants fins de coton.
- Le nettoyage des films doit être effectué avec précaution et, avant toute utilisation, on vérifiera la pureté et la stabilité des solvants.
- Les films seront conservés dans des boîtes étamées, des boîtes métalliques à revêtement en polyéthylène ou des boîtes en matière plastique (voir la Note 2). Les boîtes oxydées seront immédiatement remplacées.
- Le bobinage ne doit pas se faire sans forte tension.
- Les films devant être archivés pendant de longues périodes ne doivent comporter aucune collure (voir la Note 3).

* Cette Recommandation doit être portée à l'attention du Bureau de développement des télécommunications (UIT-D).

NOTE 1 – Les couches d'émulsion (gélatine) sont facilement rayées. Les poussières et les impuretés ont tendance à adhérer à la surface du film et à accélérer son usure.

NOTE 2 – Pour les boîtes en matière plastique, on utilisera de préférence le polyéthylène et les polyoléfines (polypropylène).

NOTE 3 – Dans le cas d'un archivage à long terme, il est recommandé de faire un interpositif du film. Lorsqu'on ne peut éviter les collures, il y a lieu d'utiliser les colles classiques. Le montage à l'adhésif est à proscrire. En effet, au bout d'un certain temps, l'adhésif peut se déchirer lors du rebobinage, ou suinter sur les bords, gagnant ainsi les spires adjacentes et provoquant des problèmes de bobinage et de projection.

2 Stockage des films cinématographiques (voir la Note 1)

- Une propreté absolue est indispensable. L'air extérieur doit être filtré et les locaux de stockage maintenus en surpression.
- La température et l'humidité doivent être aussi stables que possible (voir la Note 2), et maintenues à des valeurs de préférence inférieures à celles des locaux de travail. Les valeurs indiquées sont les suivantes:

pour un stockage à moyen terme avec accès immédiat aux programmes (voir la Note 3):

- température: 15 °C maximum
- humidité relative: 30-40%

pour l'archivage à long terme des films précieux (voir la Note 3):

- température: 2 °C ou moins
- humidité relative: 25-30%
- Les films seront conservés dans des boîtes étamées, des boîtes métalliques à revêtement en polyéthylène ou des boîtes en matière plastique. Les boîtes oxydées seront remplacées immédiatement.
- Les boîtes seront rangées horizontalement pour éviter l'écrasement des films.
- Les films et boîtes seront examinés à intervalles réguliers.
- Les locaux d'archivage seront protégés contre les incendies, les inondations et les émanations de produits industriels.

NOTE 1 – La base des films et bandes magnétiques en triacétate peut être affectée par le «syndrome du vinaigre», si bien qu'il est nécessaire de respecter rigoureusement les recommandations formulées plus haut. Une odeur caractéristique de vinaigre révèle l'apparition du problème.

La procédure suivante est recommandée pour les films à base en triacétate qui semblent être affectés par ce phénomène:

- Isoler les films et bandes qui présentent des signes de détérioration et les stocker loin des films non touchés.
- Ne pas stocker des films dans des boîtes métalliques oxydées ou des poches hermétiquement fermées.
- Éviter tout contact entre le film ou la bande et certains types de papier ou de matière plastique. Utiliser des papiers exempts d'acide.
- Examiner les films et bandes susceptibles d'être affectés à intervalles réguliers (2-3 ans) afin de déterminer s'ils présentent des signes de détérioration avancée.
- Préserver l'information enregistrée sur les films ou les bandes pour une utilisation future en les copiant sur des films et bandes magnétiques à base polyester. Les programmes affectés pourraient également être transférés sur bandes vidéo.

NOTE 2 – Il faut éviter toute condensation, donc toute variation de température et d'humidité pendant l'archivage et la manipulation.

NOTE 3 – Ces conditions correspondent aux Recommandations de l'Union européenne de radio-télévision (UER), formulées par le Sous-Groupe G3, compte tenu des besoins de stockage spécifiques des organismes de radiodiffusion, qui doivent pouvoir accéder très rapidement aux films conservés en archives. Cette spécificité explique certaines différences par rapport aux conditions énumérées dans la Publication RP 131 de la Society of Motion Picture and Television Engineers (SMPTE) et la Norme ISO 5466.

3 Collage des films destinés à être archivés pendant de longues périodes

Le collage des films se fait à la colle liquide ou à la bande adhésive. Pour la manipulation et le stockage des négatifs, les collures à la colle sont de règle: la bande adhésive ne convient qu'au montage et ne doit jamais être utilisée sur les films destinés à être traités en laboratoire, au télécinéma ou à être archivés. Les caractéristiques et propriétés des collures à la colle et à la bande adhésive sont parfaitement décrites dans le document «Film Splices» (collage des films) de Harold Brown, FIAF Preservation Commission.

3.1 Collage à la colle liquide

Les collures effectuées à la colle liquide sont généralement fiables même après un stockage de plusieurs années, mais peuvent se dégrader pour différentes raisons:

- erreur humaine: collure mal faite, par exemple émulsion insuffisamment grattée,
- utilisation d'une colle de mauvaise qualité,
- colleuse mal réglée,
- usure de la collure à la suite de mauvaises manipulations,
- détérioration de la colle due à l'action de solvants.

Selon l'expérience des radiodiffuseurs et des laboratoires de traitement des films, les collures classiques réalisées à la colle liquide posent rarement des problèmes lorsqu'elles ont été effectuées correctement et lorsqu'elles sont vérifiées avant toute opération telle que copie ou passage au télécinéma. Le problème qui peut se poser est celui de la dessiccation, qui entraîne une séparation des extrémités collées. Ce problème peut se poser en cas de collure mal faite. Lorsqu'une collure se rompt en cours de copie, il est rare que le négatif soit endommagé, et l'on peut normalement recoller le film.

Dans l'état actuel des choses, le seul élément inconnu est celui des effets à long terme de l'utilisation de plus en plus fréquente des solvants dans le tirage par immersion. En général, une collure correctement effectuée ne doit pas poser de problème. Toutefois, il arrive de plus en plus fréquemment que certaines collures soient affaiblies par l'action des solvants, mais seulement dans le cas de collures imparfaites. On dispose sur le marché d'un modèle de colleuse (Hamman) qui permet d'obtenir des collures ne présentant pas la surépaisseur inévitable avec les colleuses classiques. Ce système étant nouveau, la résistance de ces collures dans le temps n'est pas encore connue avec précision.

3.2 Collage à la bande adhésive

Le collage à l'adhésif, effectué avec une bande adhésive transparente, offre un moyen rapide et commode d'assemblage des films, particulièrement utile dans les opérations de montage. Toutefois, dans le cas d'un stockage prolongé, ce type de collure pose des problèmes qui tiennent aux propriétés de la bande adhésive utilisée:

- les raccords peuvent s'étirer lors des opérations de bobinage,
- l'adhésif peut couler et adhérer aux spires voisines, provoquant des problèmes de bobinage,
- dans le cas d'un stockage prolongé, l'adhésif peut couler et former une adhérence entre le bord du film et la boîte dans laquelle il est stocké.

L'étirement est en général un phénomène à progression lente (de l'ordre de quelques semaines ou quelques mois) qui peut toutefois se produire en quelques jours lorsque le film est trop serré au rembobinage, ou stocké à une température excessive. Le passage d'un film comportant des collures étirées dans une machine peut endommager le film. Dans certains cas, il faudra supprimer les traces d'adhésif en nettoyant le film avec un solvant, puis refaire les anciennes collures.

Lorsque l'adhésif qui a coulé est encore mou, le film peut être traité avec un solvant approprié, puis déroulé. On peut alors refaire les anciennes collures.

Dans certains cas, toutefois, la coulure a durci et il n'est plus possible de traiter le film avec un solvant: le film est alors irrécupérable.

Compte tenu de ces problèmes, les collures à l'adhésif doivent être proscrites dans le cas d'un stockage prolongé, tout particulièrement dans le cas d'archives qui pourront être réutilisées.

Lorsque l'on sait qu'un film archivé comporte des collures faites à l'adhésif, il faut refaire ces collures puis copier le film, c'est-à-dire:

- réaliser un interpositif dans le cas d'un film négatif,
- en faire une copie sur film inversible dans le cas d'un original positif, et
- dans l'un et l'autre cas, faire une copie sur bande vidéo.

3.3 Situation actuelle

Au fil des années, l'industrie cinématographique a mis sur le marché un grand nombre de colleuses 35 mm mécaniques, qui, pour de bons résultats, exigent de l'opérateur une habileté plus ou moins poussée.

Dans le cas du film 16 mm, la situation est différente puisque l'on ne dispose pas d'une surface suffisante, entre les images, pour réaliser des collures solides et durables tout en étant invisibles, comme on peut le faire avec un film 35 mm. C'est pour cette raison que la méthode de montage en A et B des films négatifs, qui permet de résoudre ce problème, a été mise au point; cette méthode est désormais la méthode classique de montage des négatifs 16 mm destinés à être copiés.

Toutefois, lorsque l'on passe un négatif monté en A et B sur un télécinéma en vue d'un transfert vidéo, on observe une certaine instabilité de l'image, à chaque changement de scène, due aux surépaisseurs de collage qui provoquent des vibrations mécaniques. En conséquence, lors du montage en A et B d'un négatif destiné au télécinéma, on allongera le début et la fin de chaque scène: la coupure au noir se fera électroniquement. Mais la procédure pourra poser un problème lorsque l'on voudra procéder à un transfert vidéo et effectuer des copies à partir du même négatif, puisque les chevauchements présents sur le négatif monté devront être éliminés avant le passage à la copieuse.

De nombreux radiodiffuseurs ont mis au point des méthodes de production dans lesquelles le tournage est réalisé en négatif, avec copie sur bande vidéo. La post-production se fait alors exclusivement sur support vidéo. Lorsque l'on souhaite conserver un tel programme sur base film, il faut alors choisir une méthode de montage du négatif parmi trois solutions principales:

Solution 1: réalisation d'un négatif classique monté en A et B, destiné à la copie.

Solution 2: réalisation d'un négatif monté en A et B, avec début et fin de scènes étendues en vue du passage au télécinéma.

Solution 3: montage des prises choisies en un unique négatif «de premier montage» permettant de modifier l'ordre d'assemblage ultérieurement. Au niveau du télécinéma, on prévoira alors un listage informatique permettant d'obtenir par la suite les indispensables listes de décisions de montage et listes de coupes.

Avec la solution 1, on obtient un négatif classique monté en A et B et des copies pour production ou télécinéma. D'autres copies pourront être produites par la suite mais les négatifs ne pourront pas être transférés sur support vidéo sans l'instabilité de l'image au niveau des collures dont nous avons parlé plus haut. Cette solution est la plus onéreuse, mais la plus souple.

Avec la solution 2, on obtient deux bobines de négatifs pouvant être retransférés sur bande avec un programme automatique de balayage en A et B. Pour obtenir des copies sur film, il faudra toutefois remonter le film selon un plan A et B normal.

La solution 3 est la moins onéreuse. Le programme peut être réassemblé au moyen des listes de décisions de montage. Toutes les prises inutilisées de l'original peuvent être ignorées et le négatif de premier montage peut être retransféré au télécinéma par un procédé à sec puisque le problème des poussières et des impuretés au niveau des collures ne se pose pas. Cette solution permet également de recouper le négatif pour réaliser un négatif monté en A et B en vue d'une copie.

3.4 L'avenir

Le collage classique à la colle liquide est toujours la meilleure méthode d'assemblage des films à base acétate pour la production et l'archivage. L'adoption des films à base polyester serait intéressante puisque ces films présentent de meilleures propriétés d'archivage, mais, dans ce cas, les fabricants n'ont pas encore réussi à mettre au point une méthode de collage invisible. Diverses options s'offrent aux radiodiffuseurs qui utilisent le film comme moyen d'enregistrement. L'idéal consiste à produire pour l'archivage un film sans collures, en passant par un interpositif. Toutefois, cette méthode est très coûteuse. Pour des raisons pratiques, le mieux est d'adopter l'une des solutions décrites plus haut, et de faire en sorte que les collures à la colle liquide soient bien faites. En l'occurrence, le choix dépendra probablement des fonds disponibles.

ANNEXE 2

Glossaire de termes spécialisés**Dégradation des colorants des films destinés à la copie**

La variation d'équilibre chromatique résultant d'une perte de densité de 0,1 dans l'une ou deux des trois couches d'émulsion pour une densité de 1,0 est à peine perceptible, tout particulièrement pour le téléspectateur.

La modification d'une image dégradée à la suite d'une perte de densité de 0,2 peut être perceptible pour un oeil entraîné, mais n'est pas normalement remarquée par le téléspectateur moyen.

Le résultat net d'une perte de densité de 0,4 est assurément visible et généralement considéré comme inacceptable.

Stockage de courte durée

Pour les films destinés à la post-production, à la distribution, à la diffusion etc., le stockage doit se faire de préférence à une température inférieure à la température ambiante, avec une humidité relative contrôlée, et dans de bonnes conditions de propreté.

Stockage de moyenne durée

Jusqu'à dix années.

Les films sont toujours accessibles rapidement. La température doit certainement être inférieure à la température ambiante et l'humidité doit également être contrôlée.

Stockage de longue durée

Jusqu'à environ cent ans.

Les films ne sont plus accessibles rapidement. Température et humidité strictement contrôlées.

Stockage d'archives

Les conditions de stockage dites d'archives s'appliquent à la conservation des films de valeur permanente (plus d'un siècle).