RECOMMANDATION UIT-R BR.1220*

CONDITIONS DE PRODUCTION, D'ENREGISTREMENT ET DE PRÉSENTATION DES PROGRAMMES DE TVHD DESTINÉS AU «CINÉMA ÉLECTRONIQUE»

(1995)

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

considérant

- a) que les programmes produits en télévision à haute définition peuvent être diffusés par divers moyens, notamment en salle de cinéma;
- b) que pour la diffusion en salle de cinéma, on peut utiliser des copies sur film 35 mm classique (établies à partir d'enregistrements vidéo de TVHD), des liaisons de transmission de signaux de TVHD notamment par satellite, ou des enregistrements directs de TVHD sur bande vidéo;
- c) que la diffusion des programmes de TVHD dans les salles de cinéma sur support magnétique vidéo pourra se généraliser à l'avenir;

recommande

1 de suivre de préférence, pour la production, l'enregistrement et la présentation de programmes de TVHD destinés au «cinéma électronique», les directives exposées dans l'Annexe 1.

NOTE 1 – L'expression «cinéma électronique» désigne un spectacle analogue au cinéma classique: les programmes sont projetés dans des salles obscures sur de très grands écrans, dans des conditions analogues à celles des salles de cinéma classiques.

NOTE 2 – Il convient de noter que la luminosité de l'image et la valeur de contraste indiquées dans l'Annexe 1 correspondent à des valeurs limites en cinéma classique. Les valeurs minimales actuelles indiquées dans l'Annexe 1 seraient à réexaminer lorsque l'utilisation des projecteurs de TVHD de forte puissance se sera généralisée.

ANNEXE 1

1 Conditions d'observation applicables au cinéma électronique

Pour le spectateur, le cinéma électronique ne doit pour ainsi dire pas se différencier du cinéma classique. La projection se fait dans des salles obscures sur de très grands écrans, dans des conditions analogues à celles que l'on observe dans les salles de cinéma.

- Normalement, l'écran mesure au moins 5 m de large.
- Le niveau de lumière parasite dans la salle de projection est peu élevé – il s'agit, pour l'essentiel, de l'éclairage des issues de secours.
- La valeur maximale de contraste reproductible sur l'écran est relativement élevée, comparable au contraste type obtenu à la projection d'un film cinématographique; en général, la valeur de contraste atteint ou dépasse 50, lumière parasite incluse.
- Les sièges sont disposés comme dans une salle de cinéma, à une distance appropriée par rapport à l'écran (de 2 à 5 fois la hauteur de l'écran) et selon un angle raisonnable par rapport à la normale au centre de l'écran (voir la Note 1).
- En ce qui concerne le son, toutes les salles de cinéma électronique sont équipées en son stéréo et, souvent, disposent également d'un système de son d'ambiance, conforme aux Recommandations établies par la Commission d'études 10 des radiocommunications en ce qui concerne les projections de TVHD.

* Cette Recommandation doit être portée à l'attention de l'Organisation internationale de normalisation (ISO).

NOTE 1 – Dans le cas d'un écran de 7 m de base, la première rangée de sièges serait située à 8 m de l'écran, la dernière à 20 m, ce qui donnerait environ 250 personnes, ou plus, selon la largeur des sièges.

2 Luminosité de l'image projetée du cinéma électronique

Quelques chiffres permettront de situer la luminosité de l'image projetée:

- avec un écran présentant un coefficient de réflexion de 0,8, une luminance d'environ 35 candelas/m² sur les blancs non spéculaires à proximité de la normale au centre de l'écran sera obtenue avec un éclairage d'environ 40 lux;
- pour un écran au format 16:9:
 - un écran de 3 m de base a une surface de 5 m² (et convient pour environ 30 personnes);
 - un écran de 5 m de base a une surface de 14 m² (et convient pour environ 100 personnes);
 - un écran de 7 m de base a une surface de 28 m² (et convient pour environ 250 personnes);
 - un écran de 10 m de base a une surface de 56 m² (et convient pour environ 500 personnes);
- les projecteurs de TVHD grand écran à trois tubes ont souvent une puissance lumineuse de 300 lumens; les projecteurs de TVHD à modulateur de lumière à haute puissance ont souvent une puissance lumineuse de 3 000 lumens ou davantage.

Si l'on suppose que toute la lumière émise par le projecteur est focalisée sur l'écran, sans débordement, on voit qu'un projecteur de TVHD à modulateur de lumière peut facilement être utilisé avec un écran de 10 m de base (diagonale environ 460 pouces), même si l'écran n'est pas directif. Ces projecteurs sont en général placés derrière les spectateurs, et il faut le plus souvent les installer dans un local insonorisé du fait qu'ils sont relativement bruyants.

Un projecteur 16:9 à trois tubes est suffisant pour un écran de 5 m de base (environ 230 pouces de diagonale), si l'écran est suffisamment réfléchissant et directif (voir la Note 1). Les projecteurs de ce type sont en général placés à l'avant de la salle puisqu'ils sont conçus pour être installés à des distances relativement proches de l'écran et que leur fonctionnement est pour ainsi dire inaudible.

(De nouveaux types de projecteurs font leur apparition sur le marché, qui utilisent des intensificateurs de lumière à polarisation ou des transducteurs électro-optiques à cristaux liquides; ces projecteurs offrent une meilleure qualité de fonctionnement par rapport aux types précités.)

Le Tableau 1 rassemble quelques données chiffrées relatives aux dimensions de l'écran, à la quantité de lumière requise par un écran non directif et aux distances écran-sièges.

TABLEAU 1

Base de l'écran (m)	Surface de l'écran (m ²)	Quantité de lumière requise (lumen)	Distance à la première rangée de sièges (m)	Distance à la dernière rangée de sièges (m)	Nombre approximatif de sièges
3	5	200	3,4	8,4	30
5	14	560	5,6	14	100
7	28	1 120	8	20	250
10	56	2 240	11	28	500

Les chiffres de ce Tableau supposent un faible niveau de lumière parasite dans la salle (conditions d'une salle de cinéma). Toutefois, il n'est pas toujours possible de supprimer totalement la lumière parasite dans une salle de cinéma électronique provisoire; dans un tel cas, il faut prévoir une puissance lumineuse de projection supérieure pour maintenir un contraste adéquat sur l'écran et la dimension maximale de l'écran est limitée.

NOTE 1 – On notera que 2, 3 ou même 4 projecteurs à trois tubes sont souvent superposés, ce qui permet d'accroître la luminosité de l'image projetée, ou ses dimensions.

3 Principales spécifications techniques du cinéma électronique

Les principales spécifications techniques du cinéma électronique découlent des conditions de projection spécifiées pour les salles de cinéma (§ 1) et des critères de luminosité de l'image projetée exposés au § 2. Ces spécifications sont résumées ci-après.

3.1 La luminosité de l'image à l'écran doit être comparable à celle que donne un écran de cinéma et compatible avec le niveau de lumière parasite, compte tenu du critère de contraste (§ 3.2).

3.2 Pour obtenir une valeur de contraste d'au moins 50, il faut que l'image source offre un potentiel de contraste supérieur à 100 (il s'agit d'un potentiel maximal et non pas du contraste effectif de chaque image, qui est déterminé par le cinéaste sur la base de critères esthétiques).

Par ailleurs, le projecteur de TVHD ne doit pas lui-même être une source de lumière parasite dans la salle (préservation du contraste de l'image source) (voir la Note 1). Ainsi, la seule source de perte de contraste sera la lumière ambiante et la lumière renvoyée sur l'écran par les murs de la salle de cinéma.

NOTE 1 – A cet égard le niveau de lumière parasite interne, dans certains projecteurs de TVHD à modulateur de lumière, est inversement proportionnel à la luminosité de l'image.

3.3 Les écrans présentant une directivité supérieure à deux environ ne devraient pas être utilisés puisqu'ils limitent l'angle idéal à l'intérieur duquel la luminosité est suffisante. Un angle idéal étroit entraîne une réduction du nombre de sièges par rangée, c'est-à-dire de part et d'autre de la normale au centre de l'écran.

3.4 Du fait que certains spectateurs peuvent être assis à une distance à peine égale à 2,5 fois la hauteur de l'image, voire à une distance inférieure, on utilisera pour le cinéma électronique les caméras de TVHD qui offrent la meilleure résolution, et cette résolution devra être conservée, dans la mesure du possible, dans l'image projetée (ici encore, nous parlons de résolution potentielle, et non pas de la résolution effective de chaque image, déterminée par le cinéaste en fonction de critères esthétiques) (voir la Note 1).

Il faudra en particulier que la puissance lumineuse requise du projecteur soit obtenue avec une perte de résolution minimale dans les hautes lumières, faute de quoi le rendu de l'image serait altéré, aux dépens du confort du spectateur.

Lorsque le choix est possible, on utilisera:

- la plus fine structure d'échantillonnage de l'image possible,
- le système d'enregistrement de programmes donnant la meilleure finesse d'échantillonnage,
- le système de projection donnant la meilleure résolution pour la puissance lumineuse requise.

NOTE 1 – Toute perte de résolution sera beaucoup plus sensible dans une salle de cinéma électronique qu'avec un récepteur de télévision d'appartement, puisque les récepteurs de TVHD grand public n'offrent pas encore une résolution égale à celle des caméras de TVHD modernes et que les téléspectateurs ne sont pas normalement assis très près de l'écran.