

Union internationale des télécommunications

UIT-R

Secteur des Radiocommunications de l'UIT

Recommandation UIT-R BT.2022

(08/2012)

**Conditions générales d'observation
pour l'évaluation subjective de la qualité
des images de TVDN et de TVHD
sur des écrans plats**

Série BT

Service de radiodiffusion télévisuelle



Union
internationale des
télécommunications

Avant-propos

Le rôle du Secteur des radiocommunications est d'assurer l'utilisation rationnelle, équitable, efficace et économique du spectre radioélectrique par tous les services de radiocommunication, y compris les services par satellite, et de procéder à des études pour toutes les gammes de fréquences, à partir desquelles les Recommandations seront élaborées et adoptées.

Les fonctions réglementaires et politiques du Secteur des radiocommunications sont remplies par les Conférences mondiales et régionales des radiocommunications et par les Assemblées des radiocommunications assistées par les Commissions d'études.

Politique en matière de droits de propriété intellectuelle (IPR)

La politique de l'UIT-R en matière de droits de propriété intellectuelle est décrite dans la «Politique commune de l'UIT-T, l'UIT-R, l'ISO et la CEI en matière de brevets», dont il est question dans l'Annexe 1 de la Résolution UIT-R 1. Les formulaires que les titulaires de brevets doivent utiliser pour soumettre les déclarations de brevet et d'octroi de licence sont accessibles à l'adresse <http://www.itu.int/ITU-R/go/patents/fr>, où l'on trouvera également les Lignes directrices pour la mise en oeuvre de la politique commune en matière de brevets de l'UIT-T, l'UIT-R, l'ISO et la CEI et la base de données en matière de brevets de l'UIT-R.

Séries des Recommandations UIT-R

(Egalement disponible en ligne: <http://www.itu.int/publ/R-REC/fr>)

Séries	Titre
BO	Diffusion par satellite
BR	Enregistrement pour la production, l'archivage et la diffusion; films pour la télévision
BS	Service de radiodiffusion sonore
BT	Service de radiodiffusion télévisuelle
F	Service fixe
M	Services mobile, de radiorepérage et d'amateur y compris les services par satellite associés
P	Propagation des ondes radioélectriques
RA	Radio astronomie
RS	Systèmes de télédétection
S	Service fixe par satellite
SA	Applications spatiales et météorologie
SF	Partage des fréquences et coordination entre les systèmes du service fixe par satellite et du service fixe
SM	Gestion du spectre
SNG	Reportage d'actualités par satellite
TF	Emissions de fréquences étalon et de signaux horaires
V	Vocabulaire et sujets associés

Note: Cette Recommandation UIT-R a été approuvée en anglais aux termes de la procédure détaillée dans la Résolution UIT-R 1.

Publication électronique
Genève, 2013

© UIT 2013

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, par quelque procédé que ce soit, sans l'accord écrit préalable de l'UIT.

RECOMMANDATION UIT-R BT.2022

Conditions générales d'observation pour l'évaluation subjective de la qualité des images de TVDN et de TVHD sur écrans plats

(Question UIT-R 81-1/6)

(2012)

Domaine d'application

La présente Recommandation spécifie les conditions générales d'observation pour l'évaluation subjective de la qualité des images de TVDN et de TVHD sur écrans plats.

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

considérant

- a) que l'utilisation d'écrans cathodiques pour l'évaluation subjective est l'hypothèse de départ pour l'élaboration de la Recommandation UIT-R BT.500;
- b) que le passage des écrans cathodiques aux écrans non cathodiques impose l'utilisation de tels écrans pour l'évaluation subjective;
- c) que les caractéristiques de restitution des images peuvent être différentes selon que les écrans sont cathodiques ou non cathodiques;
- d) que les écrans plats de TVDN ou de TVHD sont de plus en plus utilisés pour l'évaluation subjective de la qualité des images de télévision,

reconnaissant

- a) que les Recommandations UIT-R BT.814 et BIT.815 fournissent les spécifications et les méthodes de réglage de la luminosité et du contraste des écrans;
- b) que la Recommandation UIT-R BT.1848 contient des lignes directrices sur les zones de sécurité des images numériques à 625 lignes, à 720 lignes et à 1 080 lignes produites au format écran large 16:9;
- c) que la Recommandation UIT-R BT.1886 traite de la fonction de transfert électro-optique de référence (EOTF) qui devrait être mise en œuvre dans les écrans utilisés pour la production de programmes de TVHD, afin de faciliter la présentation homogène des images;
- d) que le Rapport UIT-R BT.2129 traite des besoins des utilisateurs en matière d'écran plat comme écran de contrôle principal dans un environnement de production de programmes de TVHD,

notant

- 1** que les conditions d'observation propres aux évaluations subjectives de différents systèmes sont définies dans les Recommandations correspondantes (par exemple la Recommandation UIT-R BT.710 pour la TVHD et la Recommandation UIT-R BT.1129 pour la TVDN);
- 2** que les Recommandations UIT-R BT.710 et BT.1129 sont entrées en vigueur avant la mise au point des écrans plats larges,

recommande

- 1** d'utiliser les conditions générales d'observation décrites dans l'Annexe 1 pour l'évaluation subjective de la qualité des images.

Annexe 1

1 Conditions générales d'observation

On trouvera ci-après la description de différents environnements, pour lesquels les conditions d'observation diffèrent.

L'environnement d'observation en laboratoire fournit les conditions critiques pour le contrôle des systèmes. Le § 1.1 spécifie les conditions générales d'observation pour les évaluations subjectives en laboratoire.

L'environnement d'observation «à domicile» doit permettre d'évaluer la qualité de la chaîne télévisuelle du point de vue du spectateur. Les conditions générales d'observation décrites au § 1.2 reproduisent un environnement domestique. Ces paramètres ont été choisis de manière à définir un environnement légèrement moins favorable par rapport aux conditions typiques d'observation à domicile.

On trouvera plus loin une analyse de certains aspects concernant les caractéristiques des écrans de contrôle (moniteurs).

1.1 Conditions générales d'observation pour les évaluations subjectives en laboratoire

Les conditions d'observation de l'évaluation doivent être les suivantes:

- | | | |
|----|--|--|
| a) | Eclairage de la salle: | faible |
| b) | Chromaticité de l'arrière-plan: | D_{65} |
| c) | Luminance de crête ¹ : | 70-250 cd/m ²
(Voir § 1.7.2) |
| d) | Contraste de l'écran de contrôle: | $\leq 0,02$ (Voir § 1.7.1) |
| e) | Rapport luminance de l'arrière-plan, derrière le moniteur/luminance de crête de l'image: | $\approx 0,15$ |

1.2 Conditions générales d'observation pour les évaluations subjectives dans un environnement domestique

- | | | |
|----|---|--|
| a) | Eclairage de l'écran lié à l'environnement (la lumière incidente provenant de l'environnement et qui arrive sur l'écran doit être mesurée perpendiculairement à l'écran): | 200 lux |
| b) | Luminance de crête ¹ : | 70-500 cd/m ²
(Voir § 1.7.2) |
| c) | Rapport luminance de l'écran inactif/contraste de l'écran de contrôle: | $\leq 0,02$ (voir le § 1.7.1) |

1.3 Distance d'observation

La distance d'observation est fonction de la taille de l'écran et peut être sélectionnée selon deux critères distincts: la distance d'observation préférée (PVD, *preferred viewing distance*) ou la distance d'observation nominale (DVD, *design viewing distance*). Le choix de l'une ou de l'autre dépendra de l'objet de l'étude.

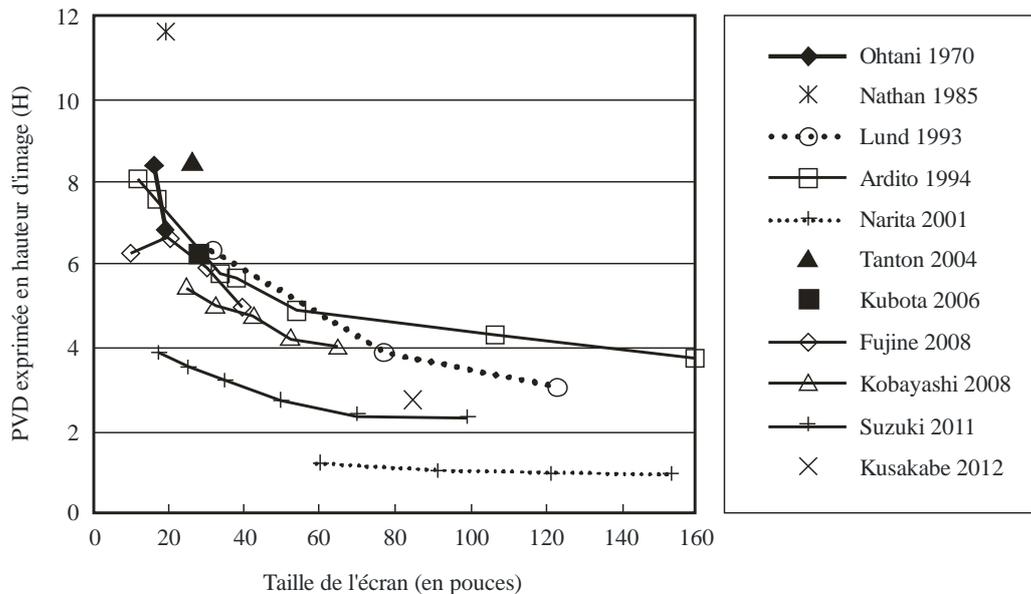
¹ La luminance de crête doit être ajustée en fonction de l'éclairage de la salle.

1.3.1 Distance d'observation préférée

La distance d'observation préférée (PVD) est fondée sur les préférences du téléspectateur, qui ont été déterminées empiriquement. La PVD (fonction des dimensions de l'écran) est indiquée dans la Fig. 1, qui contient plusieurs ensembles de données recueillies auprès des sources disponibles. Ces données peuvent servir de référence pour la conception d'un essai d'évaluation subjective.

FIGURE 1

Distance d'observation préférée en fonction des dimensions de l'écran



BT.2022-01

1.3.2 Distance d'observation nominale

Pour un système numérique, la distance d'observation nominale (DVD), ou distance d'observation optimale, est la distance à laquelle deux pixels adjacents forment un angle d'une minute d'arc depuis l'œil de l'observateur; et l'angle d'observation horizontal optimal correspond à la distance d'observation optimale d'une image.

Le Tableau 1 présente les distances d'observation optimales (et les angles d'observation horizontaux optimaux), exprimées en multiples de la hauteur de l'image, pour plusieurs résolutions d'image.

TABLEAU 1

**Angle d'observation horizontal optimal, distance d'observation optimale
exprimée en multiples de la hauteur d'image (H)**

Résolution	Référence	Format d'image	Format de pixel	Angle d'observation horizontal optimal	Distance d'observation optimale
720 × 483	Rec. UIT-R BT.601	4:3	0,89	11°	7 H
640 × 480	VGA	4:3	1	11°	7 H
720 × 576	Rec. UIT-R BT.601	4:3	1,07	13°	6 H
1 024 × 768	XGA	4:3	1	17°	4,5 H
1 280 × 720	Rec. UIT-R BT.1543 Rec. UIT-R BT.1847	16:9	1	21°	4,8 H
1 400 × 1 050	SXGA+	4:3	1	23°	3,3 H
1 920 × 1 080	Rec. UIT-R BT.709	16:9	1	31°	3,2 H
3 840 × 2 160	Rec. UIT-R BT.1769	16:9	1	58°	1,6 H
7 680 × 4 320	Rec. UIT-R BT.1769	16:9	1	96°	0,8 H

1.4 Angle d'observation

L'angle d'observation maximal par rapport à la normale devrait être limité de manière à ce que les déviations des couleurs reproduites sur l'écran ne puissent être décelées par un observateur. Il convient également de prendre en considération l'angle d'observation horizontal optimal d'un système d'image à l'essai pour déterminer l'angle d'observation.

1.5 Traitement au niveau du moniteur

Il faudrait éviter de créer des artefacts lors du traitement au niveau du moniteur (mise à l'échelle de l'image, conversion de la fréquence d'image, amélioration des images, etc.), s'il est mis en œuvre. Un rapport d'essai devrait indiquer si on utilise ou non un désentrelaceur pour les signaux entrelacés. Il est préférable de ne pas utiliser un désentrelaceur si les signaux entrelacés peuvent être affichés sans désentrelacement.

1.6 Résolution du moniteur

La résolution des moniteurs à usage professionnel est généralement conforme aux normes requises pour les évaluations subjectives, en ce qui concerne la gamme de luminance dans laquelle ils fonctionnent.

On pourrait envisager de vérifier et de faire figurer dans un rapport la résolution maximale et minimale (au centre et dans les angles de l'écran) pour la valeur de luminance utilisée.

Si des téléviseurs écran plat grand public sont utilisés pour les évaluations subjectives, il est vivement recommandé de vérifier et de faire figurer dans un rapport la résolution maximale et la résolution minimale (au centre et dans les angles de l'écran) pour la valeur de luminance utilisée.

Actuellement le système le plus pratique dont disposent les responsables des évaluations subjectives pour vérifier la résolution des moniteurs ou des récepteurs de télévision grand public est un système à mire électronique avec balayage.

1.7 Réglage du moniteur

La luminosité et le contraste du moniteur devraient être réglés en fonction de l'éclairage lié à l'environnement au moyen des signaux PLUGE, conformément à la Recommandation UIT-R BT.814.

Le niveau de contraste du moniteur devrait être mesuré conformément à la Recommandation UIT-R BT.815.

1.7.1 Contraste du moniteur

Le contraste pourrait être fortement influencé par l'éclairage lié à l'environnement.

Il est rare que les moniteurs à usage professionnel mettent en œuvre des techniques permettant d'améliorer leur contraste dans des conditions de fort éclairage. Il est possible, par conséquent, que ces moniteurs ne respectent pas la norme de contraste requise lorsqu'ils fonctionnent dans de telles conditions.

Les moniteurs grand public utilisent en général des techniques pour améliorer le contraste dans des conditions de fort éclairage.

1.7.2 Luminosité du moniteur

Pour régler la luminosité d'un écran à cristaux liquides, il est préférable de modifier l'intensité de l'éclairage à contre-jour plutôt que d'utiliser le réglage du niveau du signal afin de conserver la précision binaire. Dans le cas d'autres technologies d'écran qui n'utilisent pas d'éclairage à contre-jour, il convient de régler le niveau du blanc par d'autres moyens que le réglage du niveau du signal. Il est à noter que, dans le cas des écrans plasma, le réglage de la luminosité se fait en modifiant l'intensité lumineuse et que, si l'on diminue la luminosité, la restitution des tons sera moins bonne.

1.8 Artéfacts de mouvement dus au moniteur

Les artéfacts de mouvement dus à la technologie d'écran particulière utilisée ne devraient pas apparaître sur l'écran. Par contre, les effets de mouvement inclus dans le signal d'entrée devraient apparaître à l'écran.

1.9 Caractéristiques générales du moniteur

Il est à noter que la qualité d'image obtenue sera différente selon les caractéristiques des moniteurs utilisées. C'est pourquoi il est vivement recommandé de vérifier au préalable les caractéristiques des moniteurs utilisées. La Recommandation UIT-R BT.1886 – Fonction de transfert électro-optique de référence pour les écrans plats utilisés pour la production en studio de TVHD, et le Rapport UIT-R BT.2129 – Besoins des utilisateurs en matière d'écran plat comme écran de contrôle principal dans un environnement de production de programmes de TVHD, peuvent servir de références dans le cas de l'utilisation d'écrans plats professionnels aux fins d'une évaluation subjective.

1.10 Zones de sécurité des images de TVDN et de TVHD sur écran large 16:9

Les zones de sécurité des images à 625 lignes, à 720 lignes et à 1 080 lignes sont définies dans la Recommandation UIT-R BT.1848.
