

RECOMMANDATION UIT-R BS.1286*

**Méthodes d'évaluation subjective des systèmes audio
avec image d'accompagnement**

(1997)

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

considérant

- a) que les Recommandations UIT-R BS.1284, UIT-R BS.1116, UIT-R BT.710 et UIT-R BT.500 définissent des méthodes d'évaluation subjective de la qualité des systèmes audio ou vidéo respectivement;
- b) que la Recommandation UIT-R BS.775 spécifie un système de son stéréophonique multicanal avec ou sans image associée;
- c) que l'interaction perceptuelle entre le son et l'image peut modifier l'évaluation de la qualité du son;
- d) que les méthodes existantes d'évaluation subjective de la qualité du son sont parfois mal adaptées aux systèmes audio avec image d'accompagnement;
- e) que l'utilisation de méthodes normalisées est importante pour la comparaison, l'échange, la compatibilité et la bonne interprétation de données obtenues à partir d'essais subjectifs effectués à des dates différentes et/ou en des lieux différents,

recommande

1 d'utiliser les procédures d'essai et d'évaluation données dans l'Annexe 1 pour l'évaluation subjective des systèmes audio avec image d'accompagnement.

ANNEXE 1

1 Généralités

La présente Annexe est divisée selon les paragraphes suivants, donnant les conditions détaillées à respecter pour les différents aspects des essais:

- 1 Généralités
- 2 Conception des expériences
- 3 Choix des groupes d'auditeurs
- 4 Méthode d'essai
- 5 Caractéristiques

* La Commission d'études 6 des radiocommunications a apporté des modifications rédactionnelles à cette Recommandation en 2002 conformément aux dispositions de la Résolution UIT-R 44.

- 6 Eléments de programme
- 7 Conditions de reproduction
- 8 Analyse statistique et présentation des résultats.

Le son et l'image sont inséparablement combinés en télévision et en cinéma. Dans les conditions normales, les spectateurs doivent percevoir le son et l'image avec une sensation d'unité. Par conséquent, la présentation des images peut être indispensable pour certaines évaluations subjectives de la qualité audio.

Les stimuli visuels modifient souvent la perception du son. Par exemple, l'origine d'un son est souvent perçue comme étant celle de l'élément d'image correspondant, ce phénomène est connu sous le nom de ventriloquie. Aussi, les stimuli visuels rendent parfois certaines dégradations du son moins perceptibles.

Les évaluations suivantes nécessitent la présentation d'une image visuelle:

- corrélation entre images et images sonores,
- influence de la présence d'une image visuelle sur la qualité audio de base,
- harmonie des impressions spatiales d'une image et du son,
- évaluation des configurations d'écoute et d'observation.

2 Conception des expériences

Pour la conception des expériences, il conviendra de tenir compte des indications contenues dans le § 2 de la Recommandation UIT-R BS.1116. L'utilisation d'une référence n'est pas toujours nécessaire.

3 Choix des groupes d'auditeurs

Pour le choix des groupes d'auditeurs, il conviendra de tenir compte des indications contenues dans la Recommandation UIT-R BS.1284 et, aussi pour les faibles dégradations, de celles contenues dans le § 3 de la Recommandation UIT-R BS.1116.

4 Méthode d'essai

Pour les évaluations subjectives avec image d'accompagnement, il est nécessaire de choisir des méthodes appropriées.

Si les différences subjectives attendues sont faibles, on utilisera la méthode de doublement aveugle à triple stimulus et référence dissimulée décrite dans le § 4 de la Recommandation UIT-R BS.1116.

Si les différences subjectives ne sont pas faibles, il conviendra d'utiliser des méthodes moins sensibles que celles exposées dans la Recommandation UIT-R BS.1116, à savoir les méthodes définies dans la Recommandation UIT-R BS.1284.

Il convient de noter qu'il n'est pas indispensable que le signal de référence soit absolument exempt de dégradation.

Il conviendra d'indiquer aux sujets qu'ils sont chargés d'évaluer la qualité du son en association avec la présentation vidéo, et non pas d'évaluer la qualité du son seulement.

Il faut noter que l'échelle à cinq notes utilisée pour l'évaluation des images de télévision de la Recommandation UIT-R BT.500 diffère fondamentalement des échelles à cinq notes des Recommandations UIT-R BS.1116 et UIT-R BS.1284.

5 Caractéristiques

L'évaluation pourra porter sur les caractéristiques suivantes:

- Qualité frontale de l'image: pour la définition, se reporter au § 5.3 de la Recommandation UIT-R BS.1116.
- Impression de qualité ambiophonique: pour la définition, se reporter au § 5.3 de la Recommandation UIT-R BS.1116.
- Qualité audio de base: pour la définition, se reporter au § 5.1 de la Recommandation UIT-R BS.1284.
- Corrélation entre les images sonores et les images proprement dites.

Cette dernière caractéristique peut inclure les caractéristiques suivantes:

- corrélation des positions des sources déduites des repères visuels et acoustiques (azimut, élévation et profondeur);
- corrélation des impressions spatiales entre le son et l'image;
- corrélation temporelle entre l'audio et la vidéo.

6 Eléments de programme

Les éléments de programme utilisés pour les essais devront être choisis de manière à stimuler les caractéristiques étudiées. Différentes caractéristiques peuvent appeler différents types de programmes d'essai.

En général, les points décrits dans le § 6 de la Recommandation UIT-R BS.1116 sont également valables pour le son avec image d'accompagnement.

Le décalage temporel entre le son et l'image peut être un des paramètres à évaluer. Si ce n'est pas le cas, il faudra que ce décalage soit aussi faible que possible et, il sera parfois nécessaire de le corriger.

NOTE 1 – Le décalage temporel admissible entre le son et l'image est actuellement défini dans la Recommandation UIT-R BT.1359.

7 Conditions de reproduction

7.1 Audio

A moins de figurer dans les caractéristiques à évaluer lors des essais, les paramètres suivants doivent être conformes à la Recommandation UIT-R BS.1284 ou aux § 7 et 8 de la Recommandation UIT-R BS.1116:

- haut-parleurs ou écouteurs de contrôle de référence,
- salle d'écoute de référence,
- propriétés acoustiques de la salle,
- temps de réverbération,
- courbes de réponse du local d'écoute,

- niveau d'écoute,
- configuration d'écoute,
- position d'écoute,
- largeur de la base des haut-parleurs,
- niveau de bruit de fond – il faudra s'efforcer de réduire au minimum l'effet de masque dû au bruit de salle et au bruit du dispositif de reproduction. Le niveau de bruit total, avec un équipement technique, ne doit pas dépasser la valeur NR30.

7.2 Vidéo

Il existe un certain nombre de Recommandations UIT-R qui traitent des relations entre les dimensions de l'image et la distance d'observation ainsi que de la longueur de la base entre haut-parleurs et la distance d'écoute. En général, ces relations sont incompatibles. Par conséquent, un compromis sur les configurations audio ou vidéo est indispensable pour pouvoir procéder à l'écoute et à l'observation simultanément. La priorité accordée à certaines Recommandations dépend des objectifs de l'essai. Pour l'évaluation des caractéristiques audio, on accordera la priorité aux indications de la Recommandation UIT-R BS.1116.

Pour le choix des conditions d'observation et la taille de l'écran vidéo, il conviendra de tenir compte des éléments suivants:

- La taille de l'écran et les conditions d'observation pour l'évaluation de différents systèmes TV sont données dans un certain nombre de Recommandations UIT-R (voir le Tableau 1 de l'Appendice 1).
- La distance d'observation devra être analogue à la distance d'écoute, bien que l'UIT-R ne recommande pas de configuration associant haut-parleurs et écran.
- La largeur de base recommandée pour les haut-parleurs et la distance d'écoute pour l'évaluation des systèmes audio sont données dans la Recommandation UIT-R BS.1116 (voir le Tableau 2 de l'Appendice 1).

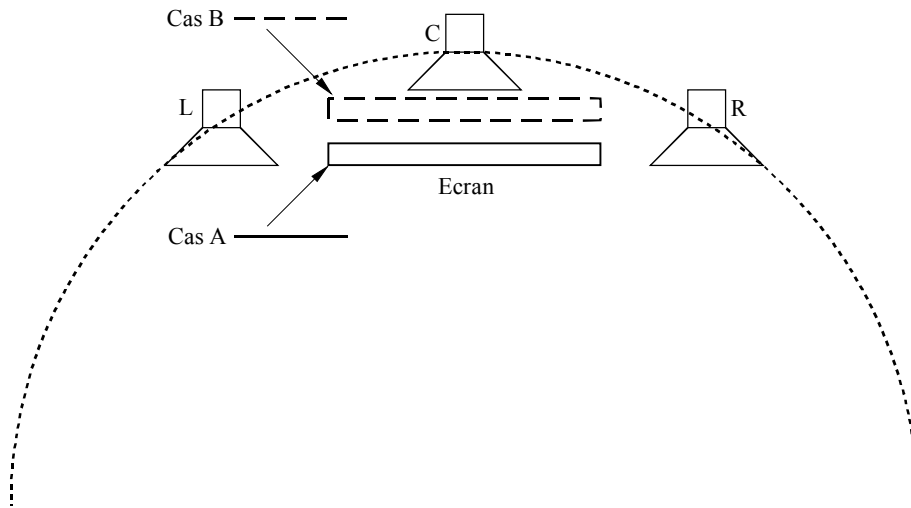
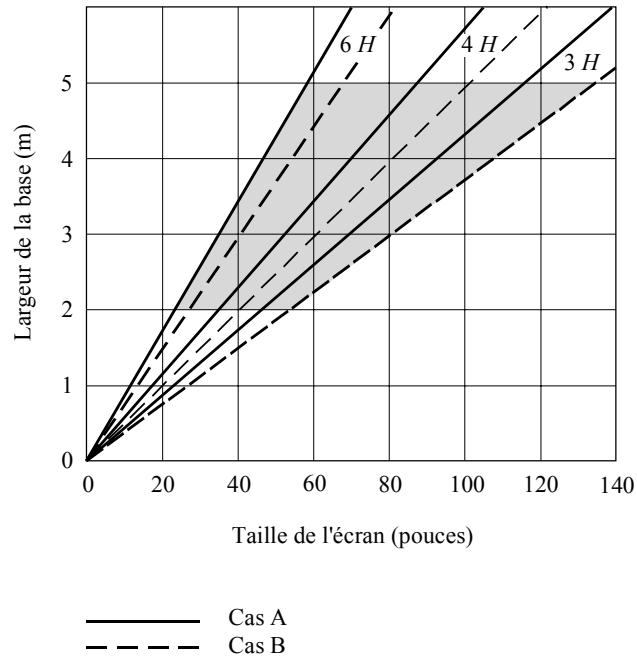
Les Fig. 1 et 2 montrent la relation entre les largeurs de la base des haut-parleurs et les dimensions de l'écran pour deux formats compte tenu de ce qui précède. Ces chiffres montrent que des problèmes peuvent apparaître si l'on devait recommander des distances d'observation fixes.

Le choix des dimensions de l'écran est limité, par exemple avec une largeur de base des haut-parleurs de 3 m, un format de 16:9 et une distance d'observation de $3 H$, la taille maximale admissible de l'écran est de 178 cm (70 pouces).

Le choix de la distance d'observation est limité. Pour les dispositifs dotés de haut-parleurs intégrés, la largeur de la base et la hauteur de l'écran sont fixes. Si la largeur de base est de 2 m et la taille de l'écran de 71 cm (28 pouces), la distance d'observation sera nécessairement égale à $4 H$ pour un écran au format 4:3.

La distance d'observation, par conséquent, ne peut pas être fixée de manière rigide et peut être seulement recommandée avec une certaine souplesse. La plage de distance d'observation recommandée est comprise entre $3 H$ et $4 H$ pour la télévision à haute définition (TVHD) et $4 H$ à $6 H$ pour les systèmes de télévision classiques.

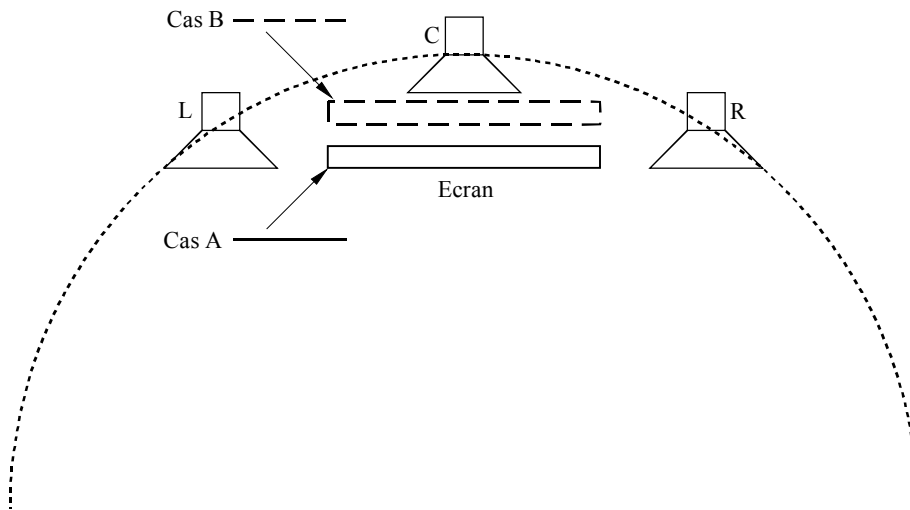
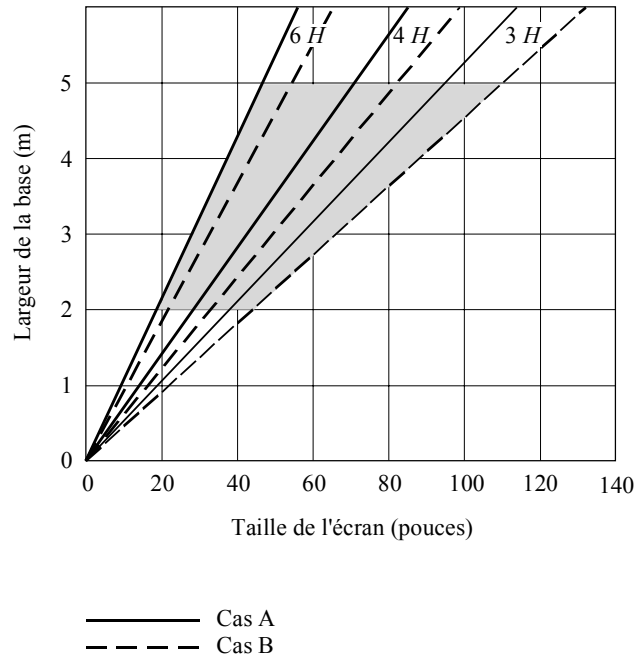
FIGURE 1
 Relation entre la largeur de la base du haut-parleur et la taille de l'écran de visualisation pour un format 16:9



Largeur de la base: 2-5 m
 Distance d'observation: 3 H-6 H
 Angle de base: 60°

FIGURE 2

Relation entre la largeur de la base du haut-parleur et la taille de l'écran de visualisation pour un format 4:3



Largeur de la base: 2-5 m
 Distance d'observation: 3 H-6 H
 Angle de base: 60°

8 Analyse statistique et présentation des résultats

L'analyse des données expérimentales et la méthode de présentation des résultats sera conforme, selon le cas, à la Recommandation UIT-R BS.1284 ou aux § 9, 10 et 11 de la Recommandation UIT-R BS.1116.

APPENDICE 1

À L'ANNEXE 1

TABLEAU 1

Distance d'observation et taille de l'écran recommandées dans les Recommandations UIT-R

Type de système	Distance d'observation et taille de l'écran	Recommandation UIT-R
Systèmes classiques	Distance d'observation: $6 H$ Taille de l'écran: ≥ 56 cm (22 pouces)	UIT-R BT.1128
Systèmes classiques dans des conditions critiques	Distance d'observation: $4 H$ pour les systèmes à 625 lignes $4 H$ ou $5 H$ pour les systèmes à 525 lignes	UIT-R BT.1128
Systèmes PAL et SECAM améliorés	Distance d'observation: $4 H$ et $6 H$ pour l'image améliorée $4 H$ et $6 H$ pour l'image compatible Taille de l'écran (16:9): ≥ 71 cm (28 pouces) (4:3): ≥ 56 cm (22 pouces)	UIT-R BT.811
TVHD	Distance d'observation: $3 H$ Taille de l'écran: 140 cm (55 pouces) (en cas d'indisponibilité, ≥ 76 cm (30 pouces))	UIT-R BT.710
Systèmes de télévision numérique de qualité égale ou voisine à celle des systèmes classiques	Distance d'observation: $4 H$ et $6 H$ Taille de l'écran: ≥ 56 cm (22 pouces)	UIT-R BT.1129
Tous les systèmes	Angle maximal d'observation par rapport à l'angle horizontal = 30°	UIT-R BT.500

TABLEAU 2

Distance d'écoute et largeur de la base préconisées dans la Recommandation UIT-R BS.1116

Type de système	Distance d'observation et taille de l'écran	Recommandation UIT-R
Monophonique	Distance minimale d'écoute: 2 m Toutes les positions d'écoute doivent se trouver dans un angle de $\pm 30^\circ$ par rapport à l'axe du haut-parleur	UIT-R BS.1116
Deux canaux stéréophoniques	Largeur de la base: $B = 2$ à 3 m (une valeur de B jusqu'à 4 m est acceptable dans des salles convenablement conçues) Limite de la distance d'écoute $D = 2$ m à $1,7 B$ Distance d'écoute de référence = B (Angle de base de référence = 60°)	UIT-R BS.1116

La relation entre la largeur de la base, B , et la taille de l'écran, P , est indiquée dans le Tableau 3.

TABLEAU 3

Aspect/position de l'écran	Cas A	Cas B
16:9	$P = 2,04 H$ $B = D = 2 n H \operatorname{tg} 30 = 0,566 n P = 0,0144 n P'$	$P = 2,04 H$ $B = D = n H = 0,490 n P = 0,0124 n P'$
4:3	$P = 1,67 H$ $B = D = 2 n H \operatorname{tg} 30 = 0,693 n P = 0,0176 n P'$	$P = 1,67 H$ $B = D = n H = 0,600 n P = 0,0152 n P'$

Hauteur de l'image:

H (m)

Taille de l'écran:

P (m), P' (pouces)

Distance d'observation:

$n H$

Largeur de la base du haut-parleur:

B (m)

Distance d'écoute:

D (= B à la position d'écoute de référence).