

## RECOMMANDATION UIT-R BT.1359

SYNCHRONISATION RELATIVE DU SON ET DE L'IMAGE  
EN RADIODIFFUSION

(Question UIT-R 35-4/11)

(1998)

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

*considérant*

- a) qu'un décalage de temps perceptible entre les composantes son et image d'un signal de télévision entraîne une baisse de la qualité de réception du programme pour les téléspectateurs;
- b) qu'en radiodiffusion, l'image et le son sont de plus en plus couramment traités séparément;
- c) que les systèmes numériques utilisés pour la production et la distribution engendrent des écarts entre les temps de propagation du signal son et du signal image;
- d) que la production de programmes peut faire intervenir plusieurs studios connectés en cascade;
- e) que dans les studios la synchronisation relative du son et de l'image incombe aux directeurs de production des programmes;
- f) que l'équipement d'émission et le récepteur peuvent introduire un nouveau décalage de temps, variable;
- g) que selon des évaluations subjectives les seuils moyens de perceptibilité et d'acceptabilité s'établissent respectivement dans des fourchettes approximatives de +45 ms à -125 ms et de +90 ms à -185 ms, une valeur positive indiquant que le son est en avance par rapport à l'image,

*recommande*

- 1** que le zéro de synchronisation, c'est-à-dire la référence de mesure de la synchronisation relative du signal son et du signal image, corresponde au dernier élément de sélection de la source de programme\*;
- 2** que le décalage de temps sur le trajet compris entre la sortie du dernier élément de sélection de la source de programme et l'entrée de l'émetteur soit compris entre +22,5 ms et -30 ms, une valeur positive indiquant que le son est en avance par rapport à l'image.\*\*

L'Appendice 1 donne des explications concernant le choix de la valeur recommandée pour le décalage de temps entre le signal son et le signal image.

L'Appendice 2 donne des précisions sur les techniques de mesure de la synchronisation du signal son et de l'image.

---

\* La définition de ce point peut varier selon l'organisme de radiodiffusion considéré et les conditions d'exploitation (commande centralisée, commande par le réseau, commutation centralisée ou commande en reportage extérieur, entre autres exemples caractéristiques).

\*\* Lorsque le trajet compris entre la sortie du dernier élément de sélection de la source de programme et l'entrée de l'émetteur comporte un ou plusieurs codecs numériques, il convient de noter que la Recommandation UIT-R BT.1203 spécifie que le décalage introduit entre le signal son et le signal image par un codec numérique doit être limité à  $\pm 2$  ms.

## APPENDICE 1

### Explications concernant le choix de la valeur recommandée pour le décalage de temps entre le signal son et le signal image

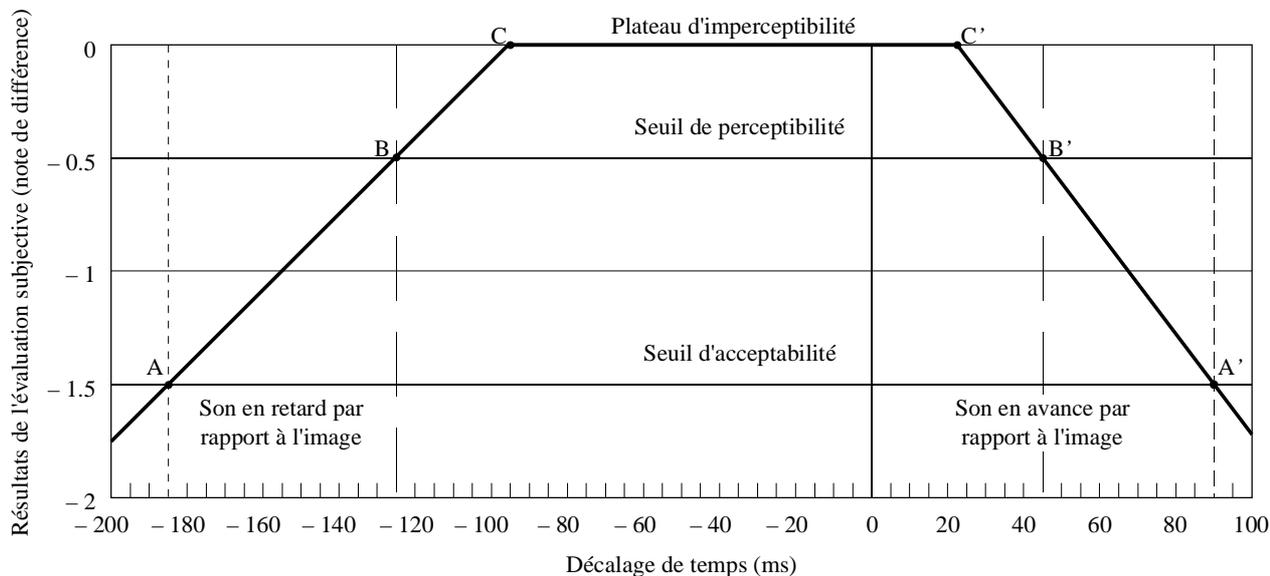
1 On sait depuis de nombreuses années, d'après l'expérience acquise dans le domaine de la projection de films, la très grande importance que revêt le décalage son-image et qu'à partir d'un certain seuil, ce décalage devient gênant pour le spectateur. Comme indiqué dans la Recommandation UIT-R BR.265, la précision de calage des informations de son et d'image doit être telle que l'écart maximal entre celles-ci soit limité à  $\pm 1/2$  image. Pour un film à 24 images par seconde, cela correspond à une variation acceptable d'environ  $\pm 22$  ms.

2 L'utilisation de diverses techniques de génération d'images de télévision semble introduire un élément d'incertitude inévitable, de l'ordre d'une demi-trame de télévision, quant à la synchronisation effective du son et de l'image.

3 Des évaluations subjectives menées au Japon, en Suisse et en Australie révèlent un haut degré de similitude dans la sensibilité des téléspectateurs aux décalages de temps entre le son et l'image de programmes de télévision de systèmes NTSC et PAL. Les mesures effectuées ont mis en évidence des seuils moyens de perception et d'acceptabilité s'établissant respectivement dans des fourchettes approximatives de +45 ms à -125 ms et de +90 ms à -185 ms. Les résultats de chaque série de mesures indiquent une vaste plage dans laquelle les décalages de temps sont acceptables, du "son en avance" au "son en retard", en passant par le point zéro (décalage de temps nul). La fourchette des volumes de décalage (de la perception de l'avance du son à la perception du retard du son) est d'environ 170 ms. Dans chaque cas on observe également une gamme de valeurs clairement définie et relativement cohérente pour la différence (de 1 point) entre les seuils de perceptibilité et d'acceptabilité, d'environ 45 ms pour le son en avance et d'environ 60 ms pour le son en retard, comme indiqué à la Figure 1.

FIGURE 1

#### Seuils de perceptibilité et d'acceptabilité



Temp 11/85-01

4 Aux fins de l'établissement d'une Recommandation concernant une limite reconnue de décalage de temps entre le son et l'image en télévision, la gamme des valeurs comprises entre les limites perceptibles est sans intérêt. Les valeurs de décalage effectives relèvent du producteur de programmes (studio). La valeur exacte du décalage n'étant pas connue, et en l'absence d'une méthode recommandée pour la déterminer, on admet comme étant correcte la synchronisation relative obtenue à la sortie du studio, ce qui peut poser le problème suivant: le décalage "en sortie du studio" peut être très proche d'une des limites de perceptibilité, ce qui limite la marge d'erreur supplémentaire avant que le décalage de temps n'atteigne un niveau inacceptable.

5 En raison du plateau d'imperceptibilité (C-C', Figure 1), la limite d'erreur admissible doit être maintenue dans une marge maximale de 0,5 point (échelle de dégradation à 5 points) au-dessus du seuil de perceptibilité évalué subjectivement (B-B'). Les évaluations subjectives ont montré qu'une dégradation d'un point modifie le décalage de temps de 60 ms (segment A-B, croissant, de la Figure 1). Le retard admissible doit être maintenu dans une marge de dégradation d'un demi-point, ce qui correspond à 30 ms (segment B-C de la Figure 1). De même, l'avance maximale est limitée à 22,5 ms (segment B'-C').

## APPENDICE 2

### **Techniques de mesure de la synchronisation son-image**

Les techniques applicables aux mesures hors ligne et en ligne de la synchronisation son-image dans une chaîne de production en studio ont été décrites dans des contributions soumises à la Commission d'études 11 de l'UIT-R pendant la période d'études 1993-1995, que complètent les résultats des évaluations subjectives qui ont servi à l'élaboration de la présente Recommandation. Ces méthodes seront élaborées plus en détail en vue de leur inclusion dans le présent appendice.

Les techniques à utiliser pour la mesure du décalage son-image appellent un complément d'étude. Nous invitons toutes les parties intéressées à soumettre dans les meilleurs délais des contributions sur les points à inclure dans le présent appendice.

---