

RAPPORT 1081-1*

SYNCHRONISATION NÉCESSAIRE ENTRE LE SIGNAL SON
ET LE SIGNAL IMAGE POUR UNE RÉCEPTION SATISFAISANTE

(Question 35/11)

(1986-1990)

1. Introduction

Une émission de télévision peut être altérée par l'absence de synchronisme, c'est-à-dire par une mauvaise synchronisation entre les signaux son et image.

La perte de synchronisme entre l'image et le son peut survenir principalement dans les deux situations suivantes:

- lorsqu'on utilise des équipements d'effets spéciaux ou des matériels d'interconnexion et de traitement avant émission, tels que: dispositifs numériques d'effets spéciaux vidéo, synchroniseurs, convertisseurs de normes et équipements de codage numérique du son. Ces équipements étant nécessairement différents pour les signaux son et image, ils peuvent introduire un retard différentiel sensible entre ces composantes. La durée du retard relatif introduit par chaque élément d'équipement peut être relativement faible mais l'effet cumulatif dû à la présence d'une série d'équipements de ce type tout au long de la chaîne est parfois important.
- lorsque le son et l'image sont transmis sur des circuits séparés, en particulier si l'un des circuits est un circuit de Terre et l'autre un circuit par satellite.

2. Effets des décalages temporels entre le son et l'image

Dans la vie réelle, il n'est pas naturel qu'un signal sonore soit perçu avant le signal visuel correspondant. Le son est en principe retardé par rapport à ce que l'on voit et l'acceptabilité de ce retard est appréciée à l'aide d'expériences subjectives. En télévision, il existe une certaine tolérance quant au point à partir duquel un retard excessif provoque une gêne subjective. Il y aura des retards inévitables dus à des facteurs inévitables comme la distance de la source au microphone et la distance du haut-parleur à l'auditeur. Les indices subjectifs dépendent du choix du type de prise de vues, par exemple plan d'ensemble, plan moyen ou plan rapproché, ce dernier étant souvent obtenu par utilisation de téléobjectifs à grande distance focale.

Des études effectuées par l'UER [CCIR, 1986-90a, b] et par l'Australie [CCIR, 1982-86] donnent à penser qu'un retard du son sur l'image de l'ordre de 40 ms est souvent décelable. Ce chiffre correspond à un trajet de l'ordre de 13 mètres dans l'espace entre la source et l'auditeur.

* Ce Rapport doit être porté à l'attention de la Commission d'études 10 et de la CMTT.

Le Tableau I résume les conclusions de ces études.

TABLEAU I

Documents du CCIR	Critères	Son en avance sur l'image	Son en retard sur l'image
Australie [CCIR, 1982-86]	"perceptible" "subjectivement gênant"	20 ms 40 ms	40 ms 160 ms
Royaume-Uni [CCIR, 1986-90 a]	limite recommandée (UER) pour les signaux de sortie destinés à moduler les émetteurs de radiodiffusion	40 ms	60 ms

Ces résultats sont comparables à ceux qui sont décrits dans le Rapport 412.

3. Méthodes de réglage

En pratique, le réglage est exécuté par introduction d'un retard supplémentaire dans le signal son ou image. Il est généralement préférable, parce que moins onéreux, de retarder le son.

Malheureusement, les signaux son analogiques ne contiennent pas d'information de rythme qui permettrait de commander le fonctionnement d'un équipement capable de corriger automatiquement les décalages temporels qui peuvent s'accumuler sur le trajet du programme jusqu'à l'émission finale. Une correction manuelle peut être apportée, avec difficulté, par un opérateur qualifié qui observe les repères auditifs et visuels. En principe, les modifications du retard relatif des signaux son ne doivent être faites que pendant les périodes de silence car tout changement manuel peut entraîner des effets gênants. Il est donc extrêmement souhaitable d'apporter ces corrections avant transmission, éventuellement pendant une répétition, par exemple au moyen des claquettes manuelles utilisées dans l'industrie cinématographique ou d'un signal d'essai équivalent. Pour corriger les erreurs de synchronisme image-son intervenant au cours d'une transmission, il serait souhaitable d'émettre un signal qui commande automatiquement l'insertion d'un retard correspondant du son. Parmi les équipements de ce genre qui sont maintenant disponibles, au moins pour une norme de télévision, on peut citer un synchroniseur avec dispositif de rattrapage du retard du son intégré.

Dans une contribution de l'Australie, il est proposé qu'une des méthodes pourrait utiliser les données de la voie de signalisation spécifiées dans la Recommandation 647 pour l'interface du signal audionumérique. Le Document [CCIR, 1986-90c] décrit la méthode servant à calculer un code à 11 bits qui pourrait être ajouté au signal audio pour le rétablissement en aval de la synchronisation entre le son et l'image.

Dans le cas de signaux son numériques, l'information de synchronisation pourrait être incorporée aux données pour assurer une commande automatique de l'équipement de correction.

L'équipement de traitement numérique qui traite à la fois le son et l'image devrait être capable d'aligner les retards de traitement de manière à éviter les erreurs de synchronisation à la sortie.

4. Accumulation des retards

Dans le cas de circuits de grande longueur impliquant plusieurs organisations, il n'est pas rare que de petits retards soient introduits par chaque organisation. Même si chaque retard pris isolément peut être acceptable, l'accumulation des retards peut devenir excessive. En outre, quand un programme est composé de différents segments, reçus de différentes origines, présentant chacun des erreurs de synchronisation différentes, la resynchronisation ultérieure est très difficile.

5. Conclusion

Il est important que la synchronisation du son et de l'image soit réduite au minimum _____ pour éviter une dégradation inacceptable du programme. Il est souhaitable que chaque organisation qui traite le signal fasse en sorte que la synchronisation soit correcte au point d'échange.

Même avec des programmes relativement peu critiques, l'expérience montre qu'une avance du son de l'ordre de 40 ms ou un retard de l'ordre de 160 ms sera gênant pour un nombre important de téléspectateurs. Dans les programmes qui contiennent de nombreux repères pour l'ouïe ou la vue, par exemple synchronisation des lèvres, il est apparu que les erreurs de synchronisation supérieures à 20 ms pour l'avance ou à 40 ms pour le retard sont perceptibles.

Des études complémentaires doivent être effectuées pour réduire ces erreurs de synchronisation et normaliser les méthodes de correction.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Documents du CCIR

[1982-86]: 11/364 (Australie).

[CCIR, 1986-90]: a. 11/33 (Royaume-Uni); b. 11/54 (UER); c. 11/564 (Australie).

RAPPORT 1237

REPORTAGES D'ACTUALITES PAR SATELLITE

(1990)

Le texte de ce Rapport, préparé conjointement par les Commissions d'études 10, 11 et la CMTT, figure dans l'Annexe au Volume XII.
