

Union internationale des télécommunications

UIT-R

Secteur des Radiocommunications de l'UIT

Recommandation UIT-R BT.2038

(07/2013)

**Transport de programmes de TVHD 3D
destinés à l'échange international de
programmes de radiodiffusion**

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, 2014

© UIT 2014

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.2038

Transport de programmes de TVHD 3D destinés à l'échange international de programmes de radiodiffusion¹

(2013)

Domaine d'application

La présente Recommandation spécifie la méthode à utiliser de préférence pour le transport de programmes de TVHD 3D en utilisant la réduction du débit binaire pour différentes finalités liées à l'échange international de programmes.

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

considérant

- a)* que la Recommandation UIT-R BT.2024 spécifie les systèmes d'image de TVHD à utiliser pour la production et l'échange international de programmes de TV3D pour la radiodiffusion; et qu'elle recommande que l'échange international de l'image pour l'œil gauche (Le) et de l'image pour l'œil droit (Re)² d'une paire d'images de TV3D se fasse sous forme de deux images pleine résolution $1\,920 \times 1\,080$ ayant la même structure de pixels et la même fréquence de répétition;
- b)* que la Recommandation UIT-R BT.2027 spécifie l'interface numérique série de TVHD à utiliser pour la production et l'échange international de programmes de TVHD 3D non compressés;
- c)* que la Recommandation UIT-R BT.1662 contient des directives concernant la gestion de la marge de post-traitement des images de télévision le long d'une chaîne de télévision générique (depuis l'acquisition jusqu'à la présentation des images);
- d)* que le Rapport UIT-R BT.2069-4 indique le débit de données normalement requis pour le codage de source des programmes de télévision monoscopiques aux fins de la contribution (y compris l'échange international), de la distribution primaire et du reportage d'actualités par satellite, lorsqu'on utilise la méthode de codage de source spécifiée dans la Recommandation UIT-T H.264 (MPEG-4 AVC);
- e)* que la Recommandation UIT-T H.264 contient des spécifications relatives au codage de source des signaux de TV3D, offrant une efficacité améliorée grâce à l'utilisation de la redondance entre le signal pour l'œil gauche (Le) et le signal pour l'œil droit (Re);

¹ Dans la présente Recommandation, le terme de TV3D s'entend au sens d'image stéréoscopique ou de paire d'images.

² Le et Re sont les abréviations pour œil gauche et œil droit respectivement.

f) que pour l'échange international de programmes de TV3D, il serait avantageux, en termes de qualité d'image, d'utiliser un codage de source transparent³ dans les cas où le programme nécessiterait une postproduction des images de grande ampleur⁴ à l'extrémité de réception, avant sa diffusion;

g) que, dans les cas où le programme ne nécessiterait qu'une postproduction des images de faible ampleur⁵, ou n'en nécessiterait aucune, à l'extrémité de réception avant sa diffusion, il serait avantageux, en termes de débit de données requis, d'utiliser un codage de source correspondant au niveau de qualité caractéristique de la contribution⁶ aux fins de l'échange international de programmes de TV3D;

h) que, dans les cas où les considérations de débit de données l'emportent sur les considérations de qualité d'image, par exemple dans le cas de la contribution d'un reportage d'actualités électronique ou par satellite pour un programme d'actualités, il peut être nécessaire d'accepter certains compromis concernant la qualité d'image pour l'échange international des programmes afin de réduire le débit de données requis pour acheminer cette contribution,

recommande

1 que, lorsqu'il est nécessaire de transporter des programmes de TVHD 3D de manière quasiment transparente en utilisant un débit binaire réduit, les signaux $1\,920 \times 1\,080$ de la Recommandation UIT-R BT.2024 soient soumis au codage de source spécifié dans la Recommandation UIT-T H.264 (MPEG-4 AVC), au moins jusqu'à ce que des méthodes de codage de source plus efficaces soient largement disponibles pour la radiodiffusion;

2 que,

- la méthode de codage de source respecte, mais de préférence dépasse, les indications figurant dans le Rapport UIT-R BT.2069-4 pour le codage de source MPEG-4 AVC quasiment transparent des programmes de télévision monoscopiques (voir les Notes 1 et 2);
- le codage de source appliqué séparément aux signaux d'image Le et Re n'entraîne pas de différence de qualité perceptible entre les deux images;
- après le codage de source, les signaux d'image Le et Re puissent être transportés dans un flux de transport multiprogramme (MPTS) ou dans deux flux de transport distincts;
- la synchronisation relative des signaux Le et Re soit maintenue après le codage, le transport et le décodage;

³ Dans la base de données terminologiques de l'UIT-R, la «réduction transparente du débit binaire» est définie comme «un processus de réduction du débit binaire qui n'a pas d'incidence sur la qualité subjective des séquences audio ou vidéo». Dans le présent document, l'expression qualité subjective recouvre tous les attributs d'une image stéréoscopique, y compris la capacité à reproduire de manière transparente les informations de profondeur de la scène d'origine.

⁴ Une «postproduction de grande ampleur» correspondrait à un post-traitement du signal tel qu'une correction des couleurs ou un changement d'échelle de l'image ou une postproduction au moyen de dispositifs utilisant plusieurs processus intermédiaires de réduction du débit binaire.

⁵ Une «postproduction de faible ampleur» correspondrait à un post-traitement du signal limité à des coupures, à un réordonnancement ou à un traitement ne nécessitant pas de réduction du débit binaire supplémentaire ou intermédiaire.

⁶ Dans la base de données terminologiques de l'UIT-R, la «contribution» est définie comme «l'utilisation d'un service ou d'un canal à large bande pour le transfert vers un utilisateur d'informations audio ou vidéo destinées à être soumises par la suite à une postproduction suivie d'une distribution».

3 que, dans les cas où il est nécessaire d'utiliser le débit de données le plus faible possible pour l'échange international de programmes, par exemple dans le cas d'un reportage d'actualités électronique ou par satellite pour la diffusion d'un programme d'actualités:

- on utilise la méthode de codage de source appropriée spécifiée dans la Recommandation UIT-T H.264 (MPEG-4 AVC) pour les applications de TV3D, qui offre une très grande efficacité de codage de source des signaux d'image Le et Re, tout en préservant une qualité d'image adéquate pour la distribution des programmes⁷, grâce à l'utilisation de la redondance entre les deux signaux;
- la synchronisation relative des signaux Le et Re soit maintenue après le codage, le transport et le décodage.

NOTE 1 – L'Annexe 1 informative donne une estimation générale du débit binaire minimal prévisible pour le codage de source des programmes de TV3D en vue de leur échange international, pour les applications décrites ci-dessus.

NOTE 2 – La méthode de codage de source spécifiée dans la Recommandation UIT-T H.262 (MPEG-2) risque de ne pas être largement utilisée pour le codage de source des programmes de TV3D en vue de leur échange international, pour des raisons liées au débit de données.

Annexe 1 (informative)

Estimation du débit de données requis lors du codage de source de programmes de TV3D de manière quasiment transparente en vue de leur échange international

Le tableau figurant dans la présente Annexe informative donne une estimation approchée du débit binaire qui serait généralement requis lors du codage de source de programmes de TV3D de manière quasiment transparente en vue de leur échange international, lorsque le codage de source est appliqué séparément à l'image pour l'œil gauche (Le) et à l'image pour l'œil droit (Re) des programmes de TV3D.

Le tableau ne tient pas compte de la possibilité de tirer parti de la redondance entre les signaux d'image Le et Re, car il est préférable de n'utiliser cette possibilité que pour la distribution et pour le transport de signaux de reportage d'actualités électronique/par satellite.

⁷ Dans la Recommandation UIT-R BT.1687, le terme «distribution» est défini comme «l'acheminement de programmes de télévision qui ne sont pas destinés à être soumis par la suite à une postproduction».

Système d'image de TV3D	Réduction du débit binaire	Niveau	Profil	Estimation du débit binaire requis (Mbit/s) pour chaque signal d'image
1 920×1 080/60/50/I	H.264/AVC	4	4:2:2 supérieur	35 ou plus en cas de besoin d'une postproduction de faible ampleur ou en l'absence de besoin d'une postproduction ou 60 ou plus en cas de besoin d'une postproduction de grande ampleur
1 920×1 080/24/25/30/P	H.264/AVC	4	Supérieur	35 ou plus en cas de besoin d'une postproduction de faible ampleur ou en l'absence de besoin d'une postproduction ou 60 ou plus en cas de besoin d'une postproduction de grande ampleur
1 920×1 080/60/50/P	H.264/AVC	4.2	Supérieur	50 ou plus en cas de besoin d'une postproduction de faible ampleur ou en l'absence de besoin d'une postproduction ou 90 ou plus en cas de besoin d'une postproduction de grande ampleur
