

# Réponse de l'Institut de Recherche Technologique b<>com à la consultation publique du Conseil Supérieur de l'Audiovisuel « Modernisation de la plateforme TNT »

Cette réponse à la « Consultation publique pour la modernisation de la plateforme TNT » vient en complément de la contribution de b<>com à la première consultation de 2017 (jointe à ce message pour rappel). Nous ne reviendrons donc pas sur l'argumentaire détaillé produit à cette occasion sur les différents formats audio et vidéo que nous souhaitions promouvoir dans la perspective de la modernisation du réseau de diffusion de télévision terrestre.

Par ailleurs, b<>com n'étant ni éditeur, ni opérateur, nous ne répondrons pas aux questions traitant de la capacité ou facilité de mise en œuvre des différents changements envisagés. C'est pourquoi, nous avons décidé de ne répondre qu'à la première question qui traite des résultats du Chantier 1 et plus précisément des préconisations formulées sur les formats audio et vidéo supportés.

## 1. Question 1

**Avez-vous des commentaires sur les travaux menés jusqu'à présent dans le cadre du chantier 1 exposés ci-dessus et sur les préconisations techniques qui ont été formulées dans ce cadre ?**

### 1.1. Déroulé des travaux précédents

Bien qu'assistant aux réunions organisées par le CSA, b<>com n'a pas pu suivre les travaux du FAVN sur le choix des formats audio et vidéo, ni y participer, n'étant pas membre pour des raisons de coût. Il a néanmoins été possible de faire une présentation à distance sur le sujet des formats audio spatialisés mais sans pouvoir assister aux autres présentations ou participer à la discussion.

L'argument essentiel avancé par le FAVN pour justifier du choix du codec AC-4 pour l'audio est la convergence avec les standards scandinave et italien. Toutefois, il semble que la décision sur le format audio ait été prise selon des contraintes essentiellement économiques, remontées par les fabricants d'équipement qui ne souhaitaient pas supporter le format MPEG-H. C'est d'autant plus surprenant que pour la plupart d'entre eux, le MPEG-H est le format audio retenu et déployé dans leur pays d'origine (Corée du Sud et Chine).

### 1.2. Format audio NGA

Il est indiqué dans le document de restitution des travaux du FAVN que le choix du codec audio avait été difficile, et la porte semblait ouverte pour ajouter un second codec (MPEG-H). Cette option nous semble en effet souhaitable dans la mesure où elle évite l'enfermement dans un système unique, au même titre que deux formats de vidéo HDR ont été retenus.

On peut également noter que lors des dernières réunions MPEG, un nouveau profil a été proposé spécifiquement pour faciliter le déploiement de la norme de codage audio MPEG-H par les diffuseurs et les plateformes de streaming. Ce profil, dénommé « baseline profile », a été introduit par Fraunhofer à la demande de plusieurs entreprises, dont Sony qui est par ailleurs constructeur d'équipements grand-public. Il s'agit d'une version simplifiée du profil « Low-complexity » et cette simplification devrait se traduire par des coûts réduits, ce qui répond aux contraintes économiques des constructeurs.

Le fait que MPEG-H soit retenu par 3GPP et soit implémenté sur certains chipsets de téléphonie mobile milite aussi pour son support en télévision terrestre dans un contexte où la production de contenus s'adresse de plus en plus à des réseaux de distribution multiples et hétérogènes.

Enfin, la participation de b<>com au projet européen H.2020 « Orpheus », a permis de constater l'intérêt que plusieurs pays, dont l'Allemagne, l'Espagne et la Grande-Bretagne, portent au format de codage MPEG-H. Il est donc probable que les constructeurs d'équipements aient tôt ou tard à intégrer le décodage

de ce format pour le marché européen. On sait que l'EBU et DVB ont fait des recommandations en faveur du support des deux codecs, AC4 et MPEG-H, dans le cadre de l'introduction de services audio de nouvelle génération. On sait également qu'OBS (Olympic Broadcasting Services) diffusera les prochains jeux de Tokyo en Dolby Atmos et MPEG-H [1].

Quoi qu'il en soit, il nous semblerait naturel, avant de prendre une décision, de passer par une phase d'évaluation technique des capacités des deux formats, ce qui ne semble pas avoir été le cas jusque-là. A titre d'exemple, la commutation des flux audio dans un contexte de publicité ciblée mériterait d'être testée. Le cas échéant, b<>com serait prêt à s'investir dans cette tâche.

### 1.3. Fréquence d'images élevée (HFR)

b<>com travaille sur les formats vidéo immersifs depuis maintenant plus de sept ans et l'importance de la fréquence images est très vite apparue comme primordiale dès lors qu'on augmente la résolution. Plus la résolution augmente, et plus le moindre mouvement introduit du flou qui annule l'augmentation de qualité recherchée.

Ainsi, les deux images ci-dessous permettent de mesurer la différence entre deux vidéos de même résolution mais captées à une fréquence images différente.

Le zoom sur un détail Sur montre qu'il est préférable sur les zones de mouvement d'augmenter la fréquence images plutôt que la résolution.



Si l'on zoome maintenant sur la chaussure du driver, on s'aperçoit que la vidéo HD à 120 i/s offre davantage de piqué et définition que la vidéo UHD à 60 i/s.

La décision de promouvoir le format HFR dans les recommandations de la première consultation va dans le bon sens. Il est néanmoins dommage que son support ne soit que facultatif, ce qui handicapera probablement son adoption et déploiement pour deux raisons. La première est que le format favorisé est le transport dit « en double PID ». Cette décision qui peut sembler raisonnable à prime abord, garantit la compatibilité avec des récepteurs existants qui ne supporterait que la fréquence image basse (50 i/s dans notre cas). Cependant, ce schéma de transmission en double PID est coûteux en débit et il viendra pénaliser les éditeurs souhaitant diffuser des événements en HFR puisqu'ils devront alors adopter un taux de compression plus agressif pour pouvoir conserver le débit alloué dans le multiplex. La meilleure fluidité du mouvement se soldera donc par une qualité d'image amoindrie par la compression. On peut aussi noter que la rétrocompatibilité des récepteurs existants avec du HFR double PID n'est pas acquise.

Par ailleurs, le HFR en simple PID fait également partie des spécifications mais il n'est qu'optionnel, ce qui créera un parc hétérogène qui bloquera les initiatives de diffusion en HFR. Si le support du format était

obligatoire, les conditions seraient réunies pour assurer la pérennité du format et permettre une montée progressive des diffusions en HFR. Le coût des récepteurs ne devrait pas nécessairement être augmenté de manière significative puisqu'il est toujours possible de ne retenir qu'une image sur deux au moment de l'affichage pour les équipements d'entrée de gamme.

Au final, en restant sur les préconisations actuelles, les éditeurs auront bien du mal à s'engager dans la voie de la diffusion en HFR, ce qui dans un contexte où les fortes audiences en TNT sont souvent fortement liées à la diffusion d'événements sportifs - on pense évidemment aux J.O. de 2024 - impactera directement la qualité d'expérience du téléspectateur. L'EBU et l'IRT allemand ont mené des études récentes mettant en avant l'apport du HFR dans le format UHD et leurs résultats confirment l'augmentation significative de la qualité perçue, supérieure au gain apporté par l'augmentation de résolution[ 2].

Pour conclure, il est sans doute inutile d'introduire la résolution 4K sans augmentation de la fréquence images.

1. <https://www.prosoundnetwork.com/post-and-broadcast/immersive-audio-at-the-tokyo-2020-olympics>
2. <https://tech.ebu.ch/publications/tr050>