

Commission Innovation Recherche & Technologies

Compte-rendu de réunion du 1er Juillet 2016

Etaient présents :

Fabrice ALLAIN – ADSTREAM Thierry BEAUMEL – ECLAIR Christophe BERGE – TEKTRONIX Alain BESSE – CST Jean-François BRION – HIVENTY Pascal BURON – FICAM Jean DELESTRE – ARTE France Victorien GIRET – TF1 François HELT – HTS Mathieu MARANGES – IMD Hans-Nikolas LOCHER – CST	Fabien MARGUILLARD – FICAM Ivan MAUCUIT – NECTOPY Philippe MAURISSET – PLANIMONTEUR Christophe NELSON – INA Jacques PIGEON – ENS LOUIS LUMIERE Jean-Pierre PINCO – MEDIA SOLUTION François RAGUENARD – RADIO-FRANCE Pascal HA VINH – DATA VIDEO Alexandre REGEFFE – SYLICONE Cyrille RENARD – ROHDE & SCHARZ
--	---

Election du comité directeur

P.Buron (FICAM) :

Lors de la dernière assemblée générale ordinaire, qui s'est tenue le 29 juin, se sont déroulées les élections du président et des membres du comité directeur de la FICAM. A cette occasion, c'est Didier DIAZ, président de la société TRANSPALUX qui a été élu président de la FICAM, et qui remplace Thierry de Segonzac. On note aussi l'arrivée d'un nouveau président délégué à la commission Fiction Télévision : Christophe LACROIX, DG de ECLAIR ; et d'un nouveau président délégué à la commission Long Métrage: Olivier AFFRE, DG de la société PANAVISION. Mathieu HUE, DG de NIGHTSHIFT, devient président-délégué à la commission Films Publicitaires. Pas de changement pour la commission technique qui reste

présidée par Pascal Buron. La composition complète du nouveau comité directeur est [disponible en ligne ici](#).

format cinéma mezzanine : standard RT-21

XN.Locher (CST) :

La proposition franco-allemande cooptée par la CST, la FICAM et le Fraunhofer pour un format de fichier cinéma mezzanine est actuellement en cours de standardisation internationale auprès de la *SMPTE*. Elle émane d'une demande du CNC français visant à adopter un format numérique maître, de haute qualité et pérenne, pour la numérisation des films de patrimoine issus de l'ère argentique. La proposition de la Recommandation Technique RT-21-MCFF (*Mezzanine Cinema File Format*) s'inspire de l'architecture modulaire du format paquet *IMF*. Elle complète les applications *IMF App2* (vidéo HD) et *App2 étendue (UHD)* avec une *App4* couvrant les spécifications 2k/4k/8k en codage XYZ et 16 bits *lossless* (compression numérique sans perte de qualité). Le cheminement de la proposition RT-21 dans le processus d'adoption a vu passer l'étape du *FCD (Final Community Draft)* au cours de laquelle la communauté des experts peut alimenter les débats techniques contradictoires. Des commentaires formels ont été déposés tardivement et ont dû être argumentés. Ensuite intervient l'avant-dernière étape de la *Draft Publication (DP)* avec un vote d'approbation qui fige le contenu technique et doit se dérouler vers le milieu du mois de juillet. Une vérification administrative des recherches de brevet industriel interviendra ensuite pour une durée de plusieurs mois. La publication du standard devrait aboutir à la fin de l'année.

Un comité technique international appelé *SMPTE Block Meeting* doit se tenir à l'EBU à Genève en septembre deux jours après le salon IBC. Il sera précédé d'un *plug-fest IMF App2 et 2étendue*. Le calendrier ne permet pas de mettre *IMF-App4* au programme de cet événement. Le *plug-fest* suivant devrait considérer *IMF-App4* et pourrait se dérouler en Allemagne à l'institut du Fraunhofer. La mise en pratique du format chez les prestataires français devra être promue et parrainée par le CNC pour convaincre les producteurs de la nécessité de finaliser les programmes avec ce format maître.

groupe de travail : HDR

François Helt (HTS) :

2 réunions du groupe de travail se sont tenues au cours des derniers mois avec un comité d'experts; une première phase porte sur la rédaction d'un questionnaire portant sur la perception et le sens de la « dynamique de contraste étendue ». Ce questionnaire sera soumis à des groupes de recherche sur la perception (Telecom ParisTech), et à des constructeurs de caméra (SONY, ARRI) dont les arguments seront entendus. L'EBU a organisé une première réunion sur le thème du *HDR (High Dynamic Range)*: les diffuseurs y ont exprimé leur intention d'utiliser cette nouvelle technologie d'image dans

des délais variables. Les constructeurs d'équipements ont tendance à accélérer l'introduction du HDR en raison de l'effet attractif qu'il exerce sur les spectateurs. La notion de « blanc diffus » (niveau de blanc intermédiaire entre le noir et le blanc maximum du système de reproduction cinéma ou TV, pour les sur-lumières en émission ou réflexion) a été introduite; elle doit être clairement définie et partagée, en prenant l'avis notamment des étalonneurs professionnels sur ce sujet. Une prochaine réunion est prévue en septembre. Il existe 2 standards de traduction des données vidéo numériques en lumière sur les écrans qui sont le *Perceptual Quantizer (PQ)* et le *Hybrid Log Gamma (HLG)*. Le *PQ (SMPTE 2084)* est associé à la quantité de lumière restituée, donc à la nature de l'écran; alors que *HLG* (proposé par *BBC/NHK*) est lui indépendant du blanc maximum de l'écran. Avec le *PQ*, les réglages doivent être adaptés aux écrans pour des luminosités de 1500, 1000 ou 400 Cd/m². Le *SMPTE* consacre un groupe de travail aux recommandations de mise en œuvre du *PQ* (avec des luminosités allant de 0,0001 à 10000 Cd/m²). Il faut réfléchir globalement au contexte de visionnage du cinéma (avec le recul sur très grands écrans réflectif en salle obscure) et à celui de la télévision (en proximité sur des grands écrans émissifs en lumière ambiante atténuée). Avec l'augmentation sensible des niveaux d'éclairage en intérieurs (rendement des éclairages à technologies *LED*), la luminosité des écrans (ordinateur, TV, vidéo) a tendance à monter. Le HD-Forum est invité à s'associer à la démarche du groupe de travail Ficam/CST pour enrichir les considérations nécessaires à la bonne compréhension de ces sujets. Dans les salles de cinéma, la qualité de projection est impactée par différents facteurs : vitre de la cabine (diffraction), recul (vignettage), volume intérieur et réflexion (murs, sièges, spectateurs), éclairages parasites (signalisation de secours). Le traitement HDR des contenus futurs devra satisfaire les deux filières de distribution.

groupe de travail : immatriculation ISAN

HN Locher :

La CST propose la création à la rentrée d'un nouveau groupe de travail pour accompagner la mise en place des solutions techniques destinées à assurer l'immatriculation des programmes selon la demande du CNC qui prendra effet à partir de janvier prochain. La FICAM et la CST se félicitent de la décision du CNC d'instituer une immatriculation obligatoire pour les œuvres audiovisuelles de patrimoine, et du choix de la solution *ISAN (International Standard Audiovisual Number)*. Afin de garantir la maîtrise des outils et des processus assurant la création et le suivi de ce matricule, il semble nécessaire de recueillir les cas d'usage répertoriés par les industriels français. En prévision du déploiement du futur format mezzanine du cinéma, une réflexion doit être menée sur l'intégration d'un code ISAN dans un format *IMF-App4*. Aux USA, pour *IMF*, les grandes sociétés de production américaines retiennent plutôt la solution concurrente *EIDR (Entertainment Identifier Registry)*. Les deux standards *ISAN* et *EIDR* devront vraisemblablement cohabiter, et les prestataires travaillant sur des productions internationales seront amenés à gérer les deux numérotations en parallèle. Les sociétés ECLAIR et MIKROS notamment sont concernées et pourraient contribuer à ce groupe de travail. Sa constitution sera mise à l'ordre du jour de la réunion du comité technique de rentrée.

la RT-040 pour les fichiers PAD TV

Alain Besse (CST) :

Les dernières modifications du texte de la recommandation technique ont été validées et soumises à approbation. On est dans l'attente de la validation du document par le HD-Forum, à l'occasion de la réunion du comité directeur qui se déroule ce jour même (1^{er} juillet). Lorsque le document sera officiellement signé et publié par les instances du HD-Forum, FICAM et CST, les chaînes de télévision pourront l'utiliser comme un élément constitutif de l'annexe technique au contrat d'acquisition des programmes. Ceci devrait intervenir à partir de la rentrée dans des délais différents selon les chaînes pour les nouvelles grilles de programmes. Les spécifications énoncées dans la RT-40 constituent un tronc commun pour tous les diffuseurs français, qui pourront néanmoins personnaliser certaines caractéristiques spécifiques pour répondre à des besoins internes liés à leurs modes de fonctionnement. Le document signé sera publié au format numérique sur les sites web des institutions concernées (HD-Forum/CST/FICAM)

projet Media4DPlayer

Fabien MARGUILLARD (FICAM):

Media4DPlayer est un projet collaboratif français qui porte sur l'élaboration d'un lecteur logiciel multimédia et multi-plateforme. Une réunion de bilan de ce projet s'est tenue fin juin dans les locaux de FranceTV. Ce lecteur logiciel présente des caractéristiques facilitant l'accessibilité des contenus aux personnes souffrant de déficiences auditives ou visuelles. Il permet aussi un accès direct à une partie du contenu (ce dernier étant préalablement indexé). Le lecteur doit fonctionner selon les mêmes modalités pratiques sur tous les écrans de *smartphone*, tablette, ordinateur et *smart-TV*. Le lecteur repose sur l'utilisation d'un navigateur internet qui est actuellement Chrome de Google ; il est capable de décoder des pages de contenus web codées au standard HTML5, avec des éléments vidéos compressés au format adaptatif *DASH* qui optimise les services de distribution en flux numérique. Un second flux vidéo, porteur de l'image du présentateur en langage des signes, peut être superposé à la demande en médaillon sur l'image principale du programme. Des sous-titres, ainsi que le son en audiodescription, peuvent être activés à la demande. Le système est capable de spatialiser le son en positionnant la voix de l'audiodescription dans la position souhaitée par l'utilisateur (ex : parole à l'avant et audiodescription à l'arrière). Les sous-titres sont paramétrables avec des choix de profil typographique, couleur et taille; les taille et position du médaillon de langage des signes peuvent aussi être ajustées. Une attention particulière est portée à la simplification des interfaces, avec l'aide d'expert ergonomes et la contribution de panel

d'utilisateurs. Une police de caractère particulière, Open_Dyslexic, trace les caractères de sous-titrage avec des formes plus facilement reconnaissables pour les personnes souffrant de dyslexie.

Le projet français a bénéficié de fond public, et il a vocation étendre sa portée à l'échelle européenne; y participent entre autres FTV, Ateame (encodage), et Telecom Paris (base de données d'indexation). La première phase du projet se concrétise par une maquette opérationnelle qui prouve la pertinence de concept (POC) de Media4D-Player. La réunion de conclusion de cette phase initiale avait aussi pour but de constituer un comité de conseils regroupant des représentants techniques et des représentants d'utilisateurs nécessitant des conditions de lecture aménagées pour les personnes défiantes (handicap) ou les personnes âgées. Ce projet initié depuis 2 ans est aussi motivé en raison du vieillissement de la population européenne avec l'effet de la *Silver Economy*, et d'un besoin croissant de faciliter d'accès aux contenus audiovisuels. La télévision de rattrapage (avec l'exemple de PluzzTV) est un domaine d'application privilégié pour ce type de consommation délinéarisée et personnalisée des programmes.

postproduction des programmes en VR

Alexandre Regeffe (Sylicone) et Ivan Maucuit (Neotopy)

Les sociétés Neotopy (producteur de contenus) et Sylicone (post-producteur) collaborent à la fabrication de programmes audiovisuels en réalité virtuelle (*Virtual Reality*).

La VR se définit comme : « une technologie permettant de plonger une personne dans un monde artificiel créé numériquement ». Il peut s'agir d'une reproduction du réel (images tournées à 360°) ou d'une scène reconstituée en images de synthèse (animation 3D). L'expérience doit être à la fois visuelle et sonore, et parfois même « haptique » avec des systèmes mécaniques commandés, exerçant des retours de forces sur les interfaces (manettes) en relation avec le contenu visuel dynamique perçu.

Il existe à ce jour différentes propositions pour les casques de visionnage, avec les solutions *Card-Board* en carton à bas prix, et les équipements des constructeurs *Samsung Gear*, *HTC Vive*, *Sony PS VR* (attendu en fin d'année) et *Oculus Rift* (actuellement disponible à un prix d'environ 800€) nécessitant pour fonctionner un PC puissant (type PC dédié au jeu vidéo). La cinématique VR se traduit par la capacité de visualiser un décor à partir d'un point de vue orienté, situé au centre d'une sphère. Il n'y a pas d'interaction avec le déroulement du programme; le spectateur choisissant par son champ de vision l'orientation de sa tête, qui est virtuellement placée au centre d'une scène figurative à 360°, mais donnant une vision plate. La stéréoscopie (profondeur de l'image) est possible en VR, mais elle introduit des difficultés majeures à la prise de vue par la multiplication des caméras pour les deux yeux. L'industrie du jeu vidéo envisage la VR comme un vecteur de développement essentiel pour l'avenir, notamment grâce à l'évolution technologique des cartes graphiques. La VR est utilisée pour la simulation dans de nombreux domaines d'activité : l'industrie, l'armée et la médecine.

Aux USA, des parcs d'attraction « *The Void* » sont équipés de casques Oculus pour placer les spectateurs dans des espaces virtuels dédiés à des jeux vidéo collectifs. Facebook envisage de placer son écosystème en immersion dans un univers VR. Les écueils actuels de la VR sont le champ visuel reproduit avec un « *Fiel Of View* » de 110° alors qu'il faudrait un champ FOV de 200° pour reconstituer l'espace de la vision naturelle. C'est aussi le malaise (*Motion Sickness*) ressenti lorsque l'image bouge et donne une vision de mouvement alors que le corps du spectateur reste inerte. La qualité de l'expérience du spectateur en cinématique VR dépend de trois facteurs clés : avec une vision choisie dans un espace à 360°; la profondeur de l'image stéréoscopique est nécessaire car elle évite que le spectateur se sente enfermé dans une sphère plate. Enfin, l'accompagnement du visuel par un champ sonore, perçu au casque par le spectateur, qui doit accompagner fidèlement l'image. La narration en VR doit respecter ces trois principes. Il est possible de garder ses lunettes correctrices sous le casque; mais le casque provoque rapidement une gêne. Une durée de 10min est longue pour un contenu en VR. Pour le jeu, la durée d'expérience peut être très supérieure. Pour la prise de vue, on utilise des grappes de caméras assemblées et synchronisées (*rig*). On peut aller de 2 caméras à très grand angle (*fish-eye*) montées en opposition (*back to back*) à 42 caméras ; les *rig* GoPro sont les plus communs.

Nokia propose à la vente une nouvelle caméra sphérique monobloc de conception originale : OZO (<https://ozo.nokia.com/eu/>), elle intègre 8 optiques pour une image stéréoscopique avec un enregistreur central ; elle est louée à Paris chez PhotoCinéRent. Ses performances actuelles sont modestes, mais elle supporte une dynamique de contraste supérieure aux caméras GoPro (limitées à 1 ou 2 Stops) et elle pourrait évoluer rapidement. Le fichier est un format RAW propriétaire (.ozo) avec une définition de 4k par œil. Les éléments doivent être raboutés en post-production (*stitching*) par un outil comme Kolor (racheté par GoPro) ou VideoStitch. Le raboutage génère une image équirectangulaire semblable à une planisphère qui sera post-produite ensuite. Une part du travail de *stitching* est automatisée, mais des retouches manuelles sont indispensables pour que les coutures soient naturelles, en raison des problèmes de parallaxes entre les caméras. Le logiciel NUKE permet de « *stitcher* » l'image équirectangulaire, et de procéder à des retouches en cours de post-production. Il n'y a pas véritablement de montage de l'image en VR: on utilise principalement 2 logiciels comme *Creative Suite* de Adobe ou *Final-Cut* de Apple, avec des outils *plug-in* dédiés à la VR comme *Mettle Skybox* ou *Dashwood 360 VR Tool*. La transition en *Cut* est trop brutale (ou préfère des fondus ou volet) ; un plan de moins de 10 secondes ne permet pas l'adaptation du spectateur. On passe du temps à rechercher les bonnes formules de durée et d'assemblage. Le tirage est réalisé avec des *plug-in*, et l'étalonnage sur l'outil Scratch VR qui est sorti récemment. Le point zéro est choisi au tournage et il détermine la position avant (*front*) au centre de l'image équirectangulaire; les bords reconstituant l'arrière (*back*).

Pour la prise de son ambisonique (capture et reproduction d'environnement sonore), les constructeurs d'équipements audio sont impliqués; Sennheiser distribue en test auprès d'utilisateurs choisis, un microphone ambisonique prototype nommé Ambeo (<http://en-de.sennheiser.com/news-shape-the-future-of-audio>). Ce type de solution est simple à

opérer. Une autre solution consiste à isoler les prises de sons des éléments séparés pour avoir une meilleure maîtrise du placement dans l'espace sonore en post-production. Avec le casque, le *head-tracking* audio est le procédé qui asservi la spatialisation du son au suivi des mouvements de la tête.

Certains grands événements sont retransmis en VR (expérience sur Roland Garros en France). Aux USA, la société « Next VR » diffuse des captations VR de sports et de concerts : elle propose une image stéréoscopique de très haute définition avec 2 caméras RED sur un angle de 180°. La chaîne technique qualitative est maîtrisée de la captation à la distribution avec une bonne expérience utilisateur.

Pour la distribution, l'image équi-rectangulaire est codée en 4k avec une fréquence image élevée, supérieure à 50 images/sec pour supporter les mouvements. Les *rig* GoPro tourne à 80 ou 120 im/sec. Des tests sont nécessaires selon la nature des images pour optimiser l'encodage avec une forte compression. Avec l'émergence des technologies d'image en 8k, on pourrait un jour voir un système VR avec une définition spatiale confortable de 8k par œil. Diffuser sur le web, la VR n'offre pas vraiment d'immersion : seulement la possibilité de tourner dans l'espace à l'écran avec la souris ou sur le smartphone avec le gyroscope intégré. Des milliers de titres sont disponibles sur les plateformes vidéo en ligne généraliste, comme Youtube ou Facebook, ou sur des plateformes spécialisées en 360° comme [VRideo](http://VRideo.com). Des caméras 360° sont vendues autour de 500€ et démocratisent la création de contenus en VR. Un casque innovant de ACR, avec un angle de FOV de 210° (au lieu de 110° habituellement) et une définition de 5k devrait prochainement voir le jour pour le marché des parcs d'attraction. Le grand public ne s'est pas encore approprié la VR. Dans ce secteur, des investissements financiers massifs sont opérés par des grandes compagnies du web, notamment aux USA. En France, une dizaine de programmes ont été créés l'année dernière; Neotopy travaille pour ARTE.

Pour en savoir plus :

<http://neotopy.com/>

www.sylicone.com

[http://www.kolor.com/wiki/Comprendre les types de projection](http://www.kolor.com/wiki/Comprendre_les_types_de_projection)

liaison HDbT : principe et applications

Pascal Ha Vinh (DataVideo)

DataVideo, fondé en 1985, est un fabricant d'équipements de production vidéo basé à Taïwan; les fondateurs de DataVideo ont été à l'origine du procédé *Dolby Surround*. La particularité de DataVideo est de fabriquer une gamme complète d'équipements proposés à des prix accessibles, et

concurrentiels par rapport aux autres grands constructeurs du marché. La ligne de produits comprend : Convertisseurs, Mélangeurs/Switchers, Moniteurs, Caméras PTZ, Encodeur, Générateur de caractères, Studio virtuel, Enregistreurs, Test et mesures, Accessoires caméra...

Les produits les plus réputés sont les mélangeurs vidéo enregistreurs de la marque pour la réalisation en direct. La marque est représentée en France par la société DataVideo France, filiale de DataVidéo EMEA. En avant-première des nouveautés prévues pour IBC en septembre, puis au salon SATIS, DataVideo France présente la une nouvelle norme HDbT de transmission des signaux et les nouveaux produits qui l'utilisent dont certains ont été primés au NAB 2016. *HDbT (High Definition Base T)* permet de transmettre 5 signaux dans un seul câble réseau *ethernet* de type 5^E ou 6. La liaison s'établit avec présence d'un boîtier convertisseur en amont (*HDbT TX*) et d'un autre (*HDbT RX*) en aval du câble dont la longueur maximale est de 100 mètres ; la liaison de point à point porte le signal vidéo HD, les canaux audio, la télécommande, l'*ethernet* et une alimentation électrique d'une puissance maximale de 100W. *IEEE* a publié la norme à l'initiative d'un consortium industriel. *HDbT* est une nouvelle forme d'encapsulation des paquets de données qui utilise un câble *ethernet* standard (mais ce n'est pas une liaison *ethernet*) ; la liaison n'est pas compatible avec les commutateurs réseaux (switches) standards. Certains appareils utilisent un câble *HDMI* pour se connecter à la boîte de réception tout en utilisant le câble Ethernet pour le contrôle et la puissance. Ceci est appelé PoE pour *Power over Ethernet*.

Datavidéo propose une nouvelle gamme de caméras tourelles PTC-150T (PTZ) qui utilisent cette liaison et peuvent être alimentées et télécommandées par un seul câble porteur de l'image et du son. Ces caméras réduisent considérablement la charge de travail des opérations de déploiement pour des infrastructures mobiles (prestations de tournage multi-caméra enregistré ou en direct)), entraînant un gain de temps et de coût important.

Les nouveaux commutateurs MTX-100 (12xIn/8xOut) et MTX200 (20xIn/16xOut) permettent de commuter des sources qui utilisent des liaisons *HDbT* ou *HDMI/DVI* ou *HD-SDI*; ils synchronisent les sources en interne pour garantir une commutation invisible des images. Ils peuvent être disposés en cascade en utilisant aussi cette liaison. Des traitements particuliers peuvent être paramétrés sur un ordinateur qui pilote le

commutateur. L'objectif de DataVideo est de faire converger ces équipements et systèmes vers ce type de connexions.

Datavideo propose aussi un système qui permet de générer 4 vues en signaux vidéo HD, à partir d'une même vue en vidéo UHD. Le système rend possible une réalisation commutant 4 images d'une même scène filmée par une seule caméra UHD. Une trajectoire de mouvement peut être créée pour réaliser un *pan-tilt* virtuel ou un zoom pour des images plus dynamiques. Ce mouvement peut être ajusté en boucle ou en mode ping/pong pour faciliter l'opération. Les entrées disponibles sont 12G, 4x3Gbps, Display Port, HDMI 2.0.

Pour en savoir plus : <http://www.datavideo.fr>

Attention : la commission technique de la rentrée se réunira le **Vendredi 2 SEPTEMBRE 2016** à 9:30 en salle de réunion de la Ficam ; entrée située au 11 rue de l'amiral Hamelin PARIS 16e.

A bientôt