

MEDIAKWEST

CINÉMA | TÉLÉVISION | NOUVEAUX ÉCRANS ▶ UN MONDE CONNECTÉ



EN ROUTE VERS **2022**
LES INNOVATIONS AU
SERVICE DE LA CRÉATION



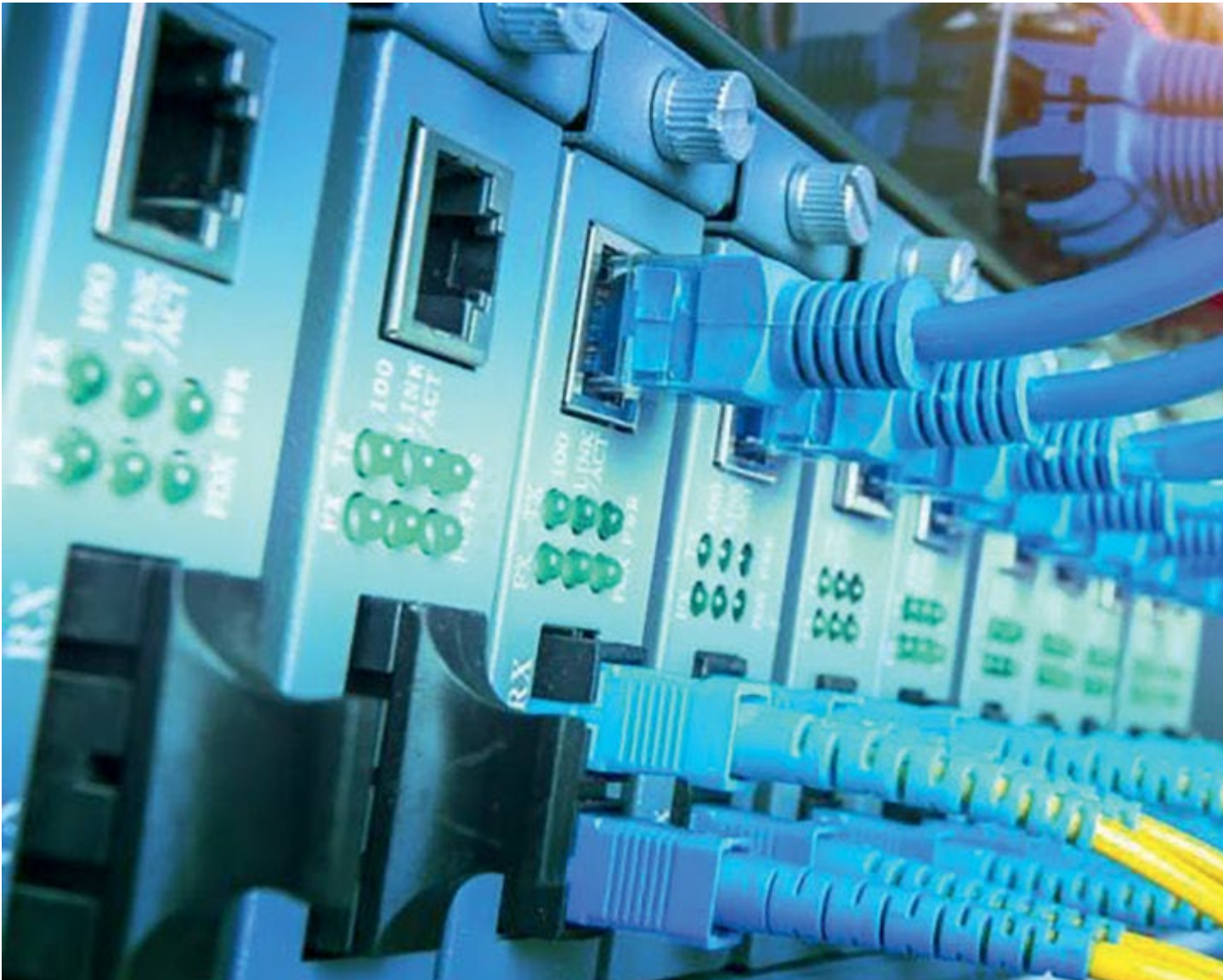
BROADCAST

Imaginer de nouveaux workflows pour le live grâce au SMPTE ST-2110

MERCREDI 23 FÉVRIER 2022

PAR PIERRE ANTOINE TAUFOUR

Les technologies de vidéo live sur IP et en particulier celles basées sur le ST-2110 et le NMOS semblent encore confidentielles car pour l'instant elles se déploient surtout au cœur des infrastructures d'échanges, au sein des chaînes et des centres de production. Mais...





Année après année, elles tissent leur toile au sein des workflows de production live qu'elles vont totalement transformer en éclatant les structures habituelles dans une architecture distribuée à longue distance.

Cela fait maintenant presque dix ans que les premières normes SMPTE ST-2022 destinées au transport de signaux vidéo live sur réseau IP ont été publiées. Cinq ans plus tard les normes SMPTE ST-2110 sont venues élargir les fonctionnalités en offrant des outils véritablement dédiés à la production, en particulier en séparant les essences vidéo et audio dans des flux distincts pour faciliter leur traitement dans une régie de production.

De multiples expérimentations ont été menées pour valider l'interopérabilité entre les équipements compatibles ST-2110 provenant de constructeurs différents. Elles ont montré qu'au niveau du transport des flux média les normes ST-2110 sont solides et offrent les performances attendues. Pourtant le nombre de centre de production ou de chaînes TV ayant basculé dans une architecture tout IP reste limité.

Une première raison réside dans le fait que la conversion du tout SDI vers l'IP ne consiste pas en un simple décalque de l'existant en remplaçant un câble coaxial SDI par une fibre optique transportant des paquets IP. Le passage à l'IP bouscule complètement l'architecture technique, introduit de nouveaux équipements (switchs, routeurs...) pour transporter les flux média, exige de quantifier les débits des liaisons et adapter la répartition des matériels.

Les normes ST-2110 au cœur de la mutation des workflows

La production live s'organise autour de trois pôles principaux : le plateau ou l'espace de captation où se déroule l'événement retransmis, avec les caméras et les micros, la cellule équipements qui regroupe l'électronique du mélangeur, les outils de traitement, les enregistreurs et enfin la régie qui accueille l'équipe de production avec moniteurs et pupitres de télécommande.

Traditionnellement ces trois pôles sont regroupés à proximité l'un de l'autre dans la chaîne TV ou dans un car-régie. Avec le transport par IP qui permet de regrouper de multiples signaux dans une liaison unique et aussi grâce aux performances des fibres optiques qui garantissent un transport longue distance sans perte, ces trois pôles peuvent désormais être disjoints et éloignés les uns des autres.

Dans une intéressante étude, le DPP, organisme anglais qui regroupe des chaînes TV et des prestataires pour réfléchir aux évolutions induites par le numérique, recense les nombreux modes d'association potentiels : par exemple, le pilotage à distance avec les équipements présents sur le plateau et la régie éloignée, un modèle centralisé où régie et équipements sont regroupés au siège de la chaîne, un modèle distribué où les trois pôles sont séparés et à distance, ou encore le cloud qui accueille les équipements. Les combinaisons sont fort nombreuses et ouvrent sur de multiples scénarios de remote production.

Norbert Paquet, responsable des solutions de production live chez Sony Europe, évoque les récentes évolutions autour des normes ST-2110 : « *Après une période de maturation technologique de la vidéo sur IP, il faut passer à une phase de réflexion pour imaginer de nouveaux modes d'organisation qui font honneur à l'IP. La remote production et l'IP permettent de redistribuer les ressources techniques et humaines là où ça fait sens. Nous allons vivre une révolution du même type que lorsqu'on est passé de la K7 au non-linéaire.* »



Un exemple concret : les hubs européens du groupe Discovery

Le groupe américain Discovery diffuse une multitude de chaînes TV sur le câble, le satellite et en OTT, centrées sur la connaissance et les loisirs. En Europe, il produit et distribue entre autres les chaînes Eurosport implantées dans plus de quarante-cinq pays. Dans une dizaine de pays, les plus importants, celles-ci disposent de moyens lourds avec studios et régies pour accompagner les retransmissions sportives avec des émissions de plateaux, des talk-shows et une programmation spécifique. Dans les pays de taille plus réduite, la diffusion consiste à créer un habillage dédié et à y ajouter des commentaires dans la langue locale.

Pour optimiser ses moyens de production, le groupe Discovery a décidé de créer deux hubs (ou data centers), l'un en Grande-Bretagne et le second aux Pays-Bas. Norbert Paquet en détaille le fonctionnement : « *Ces deux hubs reçoivent tous les signaux de contribution provenant des lieux où se déroulent les événements sportifs. Ils sont équipés de serveurs de stockage et de diffusion, d'outils de processing, de codecs de compression, mutualisés entre toutes les chaînes d'Europe. Dans les pays pourvus de moyens de production, des régies sont implantées pour assurer les plateaux et la continuité antenne à partir des moyens disponibles dans les deux hubs.* »

Pour l'instant, chaque pays est affecté à un hub spécifique. Prochainement, les deux hubs seront intersynchronisés et fonctionneront en mode miroir pour offrir un système totalement redondé et sécurisé. Chaque pays viendra se connecter à l'un ou à l'autre de manière transparente pour assurer une meilleure répartition de charge mais également pour encaisser les pics lors d'événements à portée mondiale. Ces deux hubs fonctionnent comme des clouds privés avec des moyens techniques en propre.

Tous les échanges entre les deux data centers et les régies implantés dans les pays sont transmis grâce à deux réseaux WAN privés, distribuant les signaux vidéo et audio en IP selon la norme ST-2110 et une compression JPEG XS pour limiter la bande passante. Pour garantir la continuité de service, les liaisons au niveau de chaque pays sont dédoublées vers chacun des hubs selon les règles du SMPTE ST-2022-7 qui assure un basculement automatique en cas de défaut sur l'une des liaisons.

Au niveau de chaque pays, les équipements restent pour l'instant dans une architecture SDI. Le réseau interne de chaque hub est composé d'une centaine de switches Arista équipés de ports 10, 25, 100 et même 400 Gb/s selon une topologie de type Spine Leaf. Le réseau WAN lui est équipé de switches Juniper gérés directement par l'opérateur télécoms.

L'ensemble de ces équipements installés à la fois dans les deux hubs et dans les régies des pays correspondent à 100 000 points d'entrées/sorties IP. Le chiffre semble considérable mais il ne faut pas oublier qu'avec le ST-2110, tous les flux audio et vidéo sont transmis de manière séparée, vidéo d'un côté et chaque canal audio de façon unitaire, auxquels s'ajoutent aussi les ports de contrôle des machines, le monitoring, la supervision...

Norbert Paquet poursuit : « *Cela constitue un vrai challenge et c'est là que les notions de management et de contrôle prennent toute leur importance. L'orchestration de ces échanges entre les endpoints est organisée et supervisée par VideoIPath de Nevion. La gestion des traitements, des process et de la compression est confiée à Virtuoso un autre outil de Nevion. Nevion (qui a été racheté par Sony) a acquis un véritable savoir-faire dans la gestion des réseaux IP transportant des médias temps réel.* »



La formation, une étape indispensable

Beaucoup de projets déployant la technologie ST-2110 concernent l'infrastructure centrale d'échanges dans la chaîne et ou dans un centre de production, et restent donc invisibles aux équipes de production.

Pour les équipes de production, le passage à des systèmes basés sur l'IP ne doit pas leur poser de difficultés car au niveau des images et des sons les normes ST-2110 ont été définies de manière à n'induire aucune perte de qualité ou défaut dans le transport des signaux. Les pupitres de contrôle ou les interfaces homme machine évolueront mais si l'orchestrateur (ou le broadcast controller) offre des interfaces bien conçues, leurs habitudes ne devraient pas être trop perturbées.

Par contre pour les équipes techniques en charge du support, les chefs d'équipements, les équipes projet le passage du SDI vers les réseaux IP constituent un véritable bouleversement et exigent de découvrir un nouvel univers totalement méconnu.

Cyril Mazouer, directeur technique de Boîte à Outils Broadcast, constate qu'il y a un réel problème de compétences sur la question des réseaux parmi les techniciens d'exploitation et qu'il y a encore beaucoup de choses à apprendre.

Il est évident que le passage du SDI au tout IP devra s'accompagner d'un effort important de formation pour les personnels techniques d'exploitation. D'aucuns pourraient imaginer qu'il suffirait de recruter des spécialités réseaux dans le monde des entreprises IT en lieu et place des techniciens audiovisuels. C'est un peu vite oublier que le monde du broadcast exige des compétences spécifiques à la fois en termes de respect de la qualité des images et des sons, mais aussi sur la synchronisation des signaux, les techniques de compression ou encore les process de production et les workflows.

Le basculement des infrastructures SDI vers le tout IP est à la convergence de deux univers : les technologies IT d'un côté et l'audiovisuel de l'autre. Les actions de formation destinées aux équipes audiovisuelles doivent refléter cette dualité : apporter des compétences réseaux aux équipes audiovisuelles et par ailleurs former des spécialistes réseaux aux particularités des traitements des signaux et de la production audiovisuelle.

Plusieurs organismes comme l'Ina ou l'IIFA avec son programme Media 180 ont mis en place des actions de formation destinées à assurer cette mutation professionnelle vers ce nouveau paradigme.

L'IIFA est intervenu, entre autres, auprès d'AMP Visual TV pour aborder une question essentielle qui consiste à interconnecter en IP ses différents cars régie. La réflexion est d'autant plus importante lorsque les échanges des flux audio et vidéo se font en IP, avec l'énorme avantage de pouvoir contrôler l'ensemble des flux avec une seule couche d'orchestration. Chaque source et chaque destination ne sont plus localisées géographiquement, mais distribuées via un réseau unique qui s'occupe du routage unicast et multicast.

La mission de l'IIFA consistait tout d'abord à poser les bases d'une discussion autour de l'adressage IP et de l'utilisation de la puissance de cette adresse « logique », qui structure les échanges et les briques réseau tout autour. Il a également eu pour objectif de préparer



l'évolution tout IP des flux média, via la sensibilisation des problématiques ST-2110, la synchronisation en PTP et le contrôle des flux.

Ensuite des séances d'ateliers et études de cas techniques sur le labo mobile LiveIP-180 de l'IIFA ont permis de mettre ces notions en pratique, dans un contexte totalement maîtrisé, où un ensemble de sources et de destinations IP transitent via un réseau informatique qui sépare deux aspects distincts : le transport data des flux média et le contrôle des équipements via le protocole NMOS.

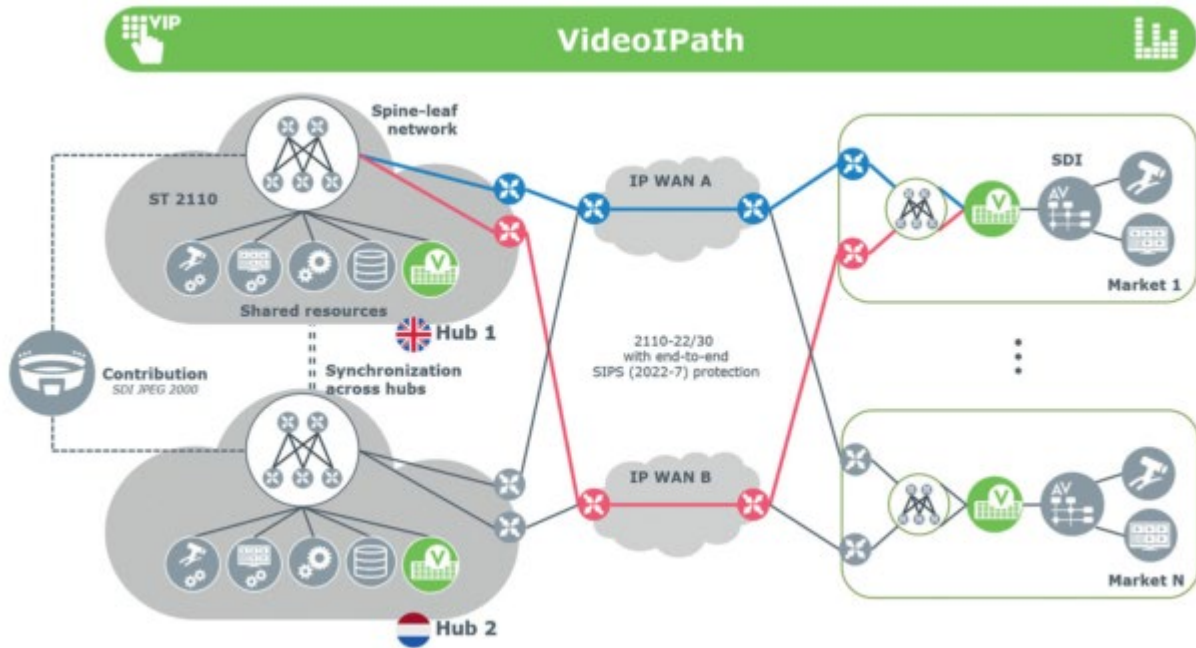
François Valadou, directeur général délégué et directeur technique d'AMP Visual TV témoigne : *« Avec l'utilisation de la technologie IP pour le transport des flux audio et vidéo le champ des possibles devient énorme et quantité de nouvelles architectures sont enfin imaginables. Cependant, pour que l'écosystème soit opérable et fiable, il est primordial d'établir des règles et codes d'utilisation. Pour cela nous avons, avec l'IIFA, défini en premier lieu notre charte globale d'utilisation et de connexions des réseaux et des matériels IP. »*

Par ailleurs l'IIFA a mis en place une formation qualifiante consacrée à l'exploitation et à la supervision des réseaux IT/broadcast. D'une durée de quinze jours, elle est éligible au compte personnel de formation, et donc ouverte aux salariés, aux intermittents et indépendants. Elle aborde l'administration et le paramétrage des serveurs Windows, la gestion des commutateurs niveau 2 et 3 et les aspects spécifiques à la norme ST-2110.

Pascal Soulier, directeur de l'IIFA, insiste sur la convergence indispensable entre les équipes IT et celles en charge de l'exploitation audiovisuelle pour qu'elles développent une culture commune au travers d'actions de formation et de collaboration autour de projets.



L'une des régies de diffusion de Discovery. © Juniper



Les régies de diffusion des chaînes Eurosport en Europe sont reliées aux deux hubs de Discovery grâce à un réseau WAN privé et